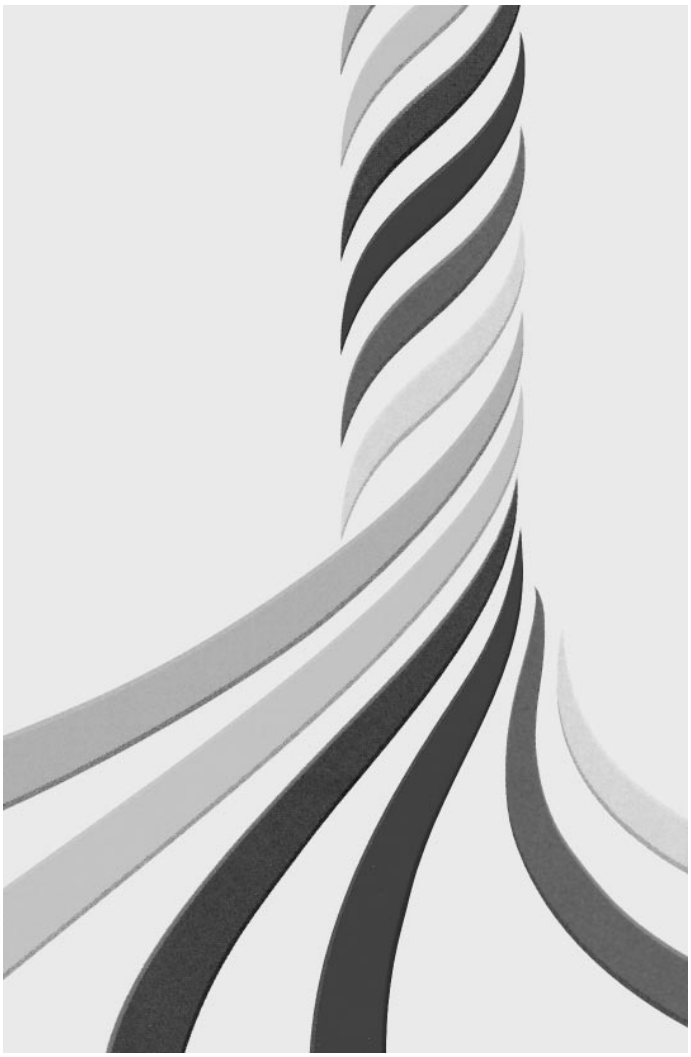
# Serviceanleitung
# Servicing Instructions

# CardioServ

**Version 3**



227 453 01 SA(d/e)-96.03

marquette HELLIGE MEDICAL SYSTEMS

**Achtung:**
Bei Reparaturen an dem Gerät sind die ESD-Schutzmaßnahmen einzuhalten!

**Caution:**
During repairs/service interventions, observe the protective measures against damage due to ESD.

* MARQUETTE-HELLIGE betrachtet sich für die Geräte im Hinblick auf ihre Sicherheit, Zuverlässigkeit und Funktion nur dann als veranwortlich, wenn:

  - Montage, Erweiterungen, Neueinstellungen, Änderungen und Reparaturen durch MARQUETTE-HELLIGE oder durch eine von MARQUETTE-HELLIGE ausdrücklich hierfür ermächtigte Stelle ausgeführt werden,

  - die elektrische Installation den Bestimmungen entspricht, die für den Betrieb des Gerätes zu beachten sind,

  - das Gerät in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung verwendet wird.

* Die Kenntnis der zum Gerät gehörenden Gebrauchsanweisung wird vorausgesetzt.

* Die Druckschriften entsprechen der Ausführung der Geräte bei Drucklegung.

* Für angegebene Geräte, Schaltungen, Verfahren und Namen sind alle Schutzrechte vorbehalten.

* MARQUETTE-HELLIGE considers itself responsible for the effects on safety, reliability, and per-formance of the equipment, only if:

  - assembly operations, extensions, readjustments, modifications, or repairs are carried out by MARQUETTE-HELLIGE or by persons authorized by MARQUETTE-HELLIGE,

  - the electrical installation of the relevant room complies with the applicable national and local requirements, and

  - the instrument is used in accordance with the instructions for use.

* This manual contains service information; operating instructions are provided in the user manual of the instrument.

* This manual is in conformity with the instrument at printing date.

* All rights are reserved for instruments, circuits, techniques, and names appearing in the manual.

© MARQUETTE-HELLIGE GMBH
Printed in Germany

# Inhalt


1. Funktionsbeschreibung . . . . . Seite 4 bis 10
2. Signalnamen . . . . . Seite 11 bis 18
3. Blockschema . . . . . Seite 19
4. Montagehinweis . . . . . Seite 20
5. Fehlersuchhilfe . . . . . Seite 21 bis 23
6. Abgleichsanweisung . . . . . Seite 24 bis 30
7. Leiterplattenverwendung . . . . . Seite 31
8. Ersatzteilliste . . . . . Seite 32 bis 35
9. Technische Beschreibung . . . . . Seite 36 bis 41
10. Leiterplatte Digital 388 028 09 . . . . . Anhang 1
11. Leiterplatte Digital 388 031 06 . . . . . Anhang 2
12. Leiterplatte Digital 388 031 05 . . . . . Anhang 3
13. Leiterplatte Analog 388 028 10 . . . . . Anhang 4
14. Leiterplatte Analog 388 031 10 . . . . . Anhang 5
15. Leiterplatte Netzteil 930 117 18 . . . . . Anhang 6
16. Leiterplatte Schrittmacher teilbestückt . . . . . Anhang 7
17. Leiterplatte Schrittmacher 388 028 74 . . . . . Anhang 8
18. Leiterplatte Potentialtrennung 388 030 88 . . . . . Anhang 9
19. Verdrahtungsplan 101 117 01 / 02 / 09 . . . . . Anhang 10
20. Verdrahtungsplan 101 117 03 / 04 / 05 . . . . . Anhang 11
21. Autohalterung CardioServ 202 307 01 . . . . . Anhang 12
22. Master Record Index . . . . . Anhang 13

# 1. Funktionsbeschreibung

Das Therapie-System CardioServ besteht aus einem Defibrillator, einem Monitor ( LC-Display 240 * 320 Pixel ), einem Printer und einem Netzteil. Diese Komponenten sind in einem Gehäuse angeordnet. Es ist eine kompakte Einheit, die auch ohne Akku am 220V Netz einsatzfähig ist. Eine Standardladung mit 140mA für den Akku ist integriert. Als weitere Versionen gibt es einen externen Schrittmacher und ein SpO2-Modul einzeln oder kombiniert.
Der Defi wird mit dem Drehschalter auf Stellung EKG oder Energiestufen 2 ... 360 Joule eingeschaltet.
Nach einem Selbsttest, der

- RAM Datenspeicher
- ROM Programmspeicher
- Watchdog / Reset
- EEPROM Permanentspeicher
- Display alle Pixel an / aus
- Zeitbasis des internen Quarzes
- Energieladung vom letzten Schuß
- Defekte Charge oder Defib-Tasten
- Stellung des Energiewahlschalters
- Angeschlossene Elektroden
- Schrittmacher
- SpO2

testet, ist der Defi betriebsbereit. Tritt ein Fehler auf, ist der Defi je nach Schwere des Fehlers betriebsbereit oder nicht. Schwere Fehler sind Watchdog, ROM- oder RAM-Fehler. Bei leichten Fehlern wird der Fehler angezeigt, aber das Gerät ist durch Drücken einer Taste wieder betriebsbereit.

Der Defi-Schock wird über wechselbare Paddles abgegeben. Es können somit verschiedene Elektroden verwendet werden, d.h. außer den herkömmlichen z.B. auch großflachige Klebeelektroden oder Internelektroden. Für den Schrittmacher werden die Klebeelektroden verwendet. Der CardioServ hat für die Start- und Auslösefunktion jeweils zusätzliche Tasten am Gerät.

Der Speichervorgang wird mit der Taste Charge an der Apex-Elektrode ausgelöst (bei Intern und Klebeelektroden am Gerät). Während des Speichervorgangs wird die Energie hochgezählt und bei Erreichen der eingestellten Energie die in 50 Ohm abzugebende Energie im Display angezeigt. Ein akustisches und optisches Signal signalisiert das Erreichen der eingestellten Energie. Bei vollem Akku oder Netzbetrieb darf die Ladung bei 360 J ca 8 s dauern.

Zum Auslösen des Defibrillationsimpulses werden die Tasten an beiden Elektroden gedrückt (Sicherheits-Zweihandbedienung). Somit hat die Taste an der Apex-Elektrode (bzw. die entsprechende am Gerät) zwei Funktionen:

- Auslösen des Speichervorganges
- Auslösen der Defibrillation (mit der Auslösetaste zusammen)

Die Art der angeschlossenen Elektroden wird erkannt und bei internen Elektroden die Energie automatisch auf 50 Joule begrenzt.

Die abgegebene Energie wird nach der Defibrillation für 6 Sekunden auf dem Display angezeigt. Die Dokumentation erfolgt auf dem Printer.

Der Defibrillator hat zwei Betriebsarten:

* synchronisierte Defibrillation (Kardioversion)
* unsynchronisierte Defibrillation (Notfalltherapie)

Kardioversion (Betriebsart Sync) kann sowohl über Paddles als auch über eine Patientenleitung erfolgen. Die Betriebsart Sync wird im Display angezeigt, ebenso werden Sync-Marken im Display eingeblendet. Nach der Kardioversion schaltet der CardioServ aus Sicherheitsgründen automatisch auf nichtsynchronisierte Betriebsart um, d.h. vor jeder erneuten Kardioversion muß auf Sync umgeschaltet werden.

EKG-Abnahme ist über Paddles oder EKG-Leitung möglich. EKG wird über das LC-Display oder über den eingebauten 50 mm Printer ausgegeben.

Eine Sicherheitseinrichtung sorgt für die Entladung des Speicherkondensators in folgenden Situationen:

- bei Nichtauslösen der Defibrillation 30 Sekunden nach Ende des Speichervorgangs
- 0.2 Sekunden nach Auslösen der Defibrillation,
- sofort nach Zurückschalten des Energiewahlschalters während oder nach der Speicherung
- bei Absinken der Batteriespannung unter einen bestimmten Wert
- wenn nach 32 Sekunden die angewählte Energie noch nicht erreicht ist.

Beim Umschalten auf einen höheren Energiewert wird die fehlende Energie nachgeladen.

Der Schrittmacher ist ein transthorakaler Schrittmacher mit Betriebsart Demand und Fix ( über 180 P/Min Overpace ).
- Die Frequenz liegt zwischen 0 ... 300 P/Min
- Der Strom liegt zwischen 0 ... 200 mA.
- Der Einstellung erfolgt in 5'er Schritten.

Bedient wird der Schrittmacher über 6 Tasten auf dem Bedienfeld. Eine Taste schaltet den Schrittmacher ein, eine Taste wechselt die Betriebsart, die anderen Tasten dienen zur Frequenz- und Stromeinstellung. Der Defibrillator läßt sich nicht ausschalten, solange der Schrittmacher eingeschaltet ist. Zur Impulsabgabe werden die Klebeelektroden des Defi's verwendet. Hierdurch ist ein schneller Wechsel von Defibrillator zum Schrittmacher und zurück gewährleistet.

SpO2 basiert auf einem Modul der Firma Nellcor (MP204). Dieses Modul wird über die Lpl. Potentialtrennung an die Leiterplatte Schrittmacher angebunden und gesteuert. Die Messung der Sauerstoffsättigung und der Pulsfrequenz wird von diesem Bord gemacht.
Pulsfrequenz von 0 ... 250P/Min
Sättigung von 0 ... 100%
Wir zeigen das Plethysmogramm an, den Sättigungswert und falls eingestellt die Pulsfrequenz anstatt der HF.

**Kontrollmöglichkeiten**:

Batterieladezustandskontrolle erfolgt unter Belastung während des Speichervorgangs. Anzeige "Batterie laden" im Display bedeutet Nachladen der Batterie notwendig. Mindestens 5 Entladungen mit maximaler Energie sind jedoch noch möglich.

Funktionskontrolle der Defibrillation durch Entladen in den eingebauten 50-Ohm-Widerstand .

Überwachen der Batterieladung bei Netzanschluß durch gelbe LED.

Die Monitorfunktion des CardioServ dient zur Registrierung und Überwachung des EKGs und der Sauerstoffsättigung. Die Herzaktionspotentiale werden über eine 5adrige Patientenleitung dem EKG-Vorverstärker zugeführt. Die Auswahl aus 12 Ableitungen ist möglich. Die EKG-Kurve wird auf dem hintergrundbeleuchteten LC-Display dargestellt. Die aus dem EKG-Signal gewonnene Herzfrequenz wird ebenfalls am Bildschirm digital ständig angezeigt.

Die Kommunikation zwischen Benutzer und Gerät geschieht über die Tastatur einerseits und über den LC-Bildschirm andererseits. Grundeinstellungen und -Funktionen sind ebenfalls über diese Einrichtungen konfigurierbar (Näheres siehe Gebrauchsanweisung).

**Die Leiterplatten haben folgende Funktionen:**

**Lpl. Stromversorgung (930 117 18)**

Diese Leiterplatte sorgt für eine 16-V-Versorgung des Gerätes. Hier können kurzzeitig die 10 A für den Ladevorgang bereitgestellt werden. Es ist ein primärgetaktetes Weitbereichsnetzteil. Es arbeitet von 64 .. 260 V, bei 45 ... 120 Hz. Es ist durch 2 Sicherungen im Primärkreis abgesichert. Eine auf der Leiterplatte und eine in der Zuleitung.

**Lpl. Analog (388 028 10)**

Diese Leiterplatte hat mehrere Funktionsblöcke.
Der erste Block übernimmt die über die Patientenleitung vom Patienten abgenommenen EKG-Signale (Patienteneingang). Er steht entsprechend seiner Aufgabe mit dem Patienten in leitender Verbindung. Er ist deshalb als Anwendungsteil gegen andere Schaltungsteile und Schaltungsnull isoliert aufgebaut (floating). Die Aufgaben dieses Schaltungsteils sind:
- Verstärken der EKG-Signale
- Wählen der Ableitung (Ableitungswähler)
- Erkennen und Weitermelden von Elektrodenfehlern
- Erkennen und Weitermelden des Patientenleitungsanschlusses
- Digitalisieren und Serialisieren der EKG-Daten
-Galvanische Trennung des Anwendungsteils von den übrigen Schaltungsteilen (floating)
- Stromversorgung des Floating-Teils
- EKG-Trigger
- Paceerkennung
Dieser Schaltungsteil ist zweimal auf dieser Lpl. vorhanden. Einmal für das EKG über Paddles, einmal für das EKG über die Patientenleitung.

Ein weiterer Schaltungsteil steuert die Hochspannungserzeugung für den Defi-Schock. Auf dieser Leiterplatte sitzt auch der Hochspannungskondensator. Hier gibt es folgende Funktionen :
- Sicherheitsrelevante Steuerung der Ladung und Schock-Abgabe (1. Pfad : Hardware)
- Steuern des Speichervorgangs und der Energieabgabe unabhängig vom Steuerrechner
- Steuern des Hochspannungsgenerators
- Entstören der Bedienungselemente in den Defi-Elektroden
- Umsetzen des Spannungs- und Strom-Signals in eine Frequenz für Energiemessung
- Ansteuern des Hochspannungstransformators
- Erzeugen des Notabschaltesignals bei unzulässig hoher Spannung
- Messen der Hochspannung an der Primärwicklung des Hochspannungstransformators

- Gleichrichten der Hochspannung
- Schützen der Hochspannungsdiode
- Entladen des Speicherkondensators als Sicherheitsmaßnahme
- Messen der Hochspannung am Speicherkondensator
- Abgeben der Energie über das Hochspannungsrelais

Ein weiterer Block organisiert die Sromversorgung für das gesamte Gerät. Sie wird aus der eingebauten Batterie, aus den Netzteil oder optional von einer extemen Batterie (z.B. Autobordnetz) versorgt. Sie hat folgende Aufgaben:
- Ein/Ausschalten des Gerätes
- Automatisches Abschalten bei zu niedriger Batteriespannung
- Überwachen der "Batterie laden" Schwelle
- Auswählen der Spannungsquelle: Batterie oder Netzteil
- Laden der eingebauten Batterie

**Lpl. Digital (388 028 09)**

Die Lpl. Digital enthält den Mikrokontroller, der das Gesamtgerät steuert. Er besteht aus einem Motorola 68332 Mikrokontroller, RAM, EPROM, EEPROM, Watchdog und I/O-Ports. Er hat folgende Aufgaben :
- Sicherheitsrelevante Steuerung der Ladung und Schock-Abgabe (2. Pfad : Software)
- Darstellung des EKG´s und der Texte auf dem LC-Display (Löschbalken-Verfahren)
- Aufbereiten der Kurven und Texte für den Printer-Kontroller zur Ausgabe auf Papier
- 50 / 60 Hz-Filter (Software)
- Alarm-Management

Schaltungsteil Display :
- Grafik-Kontroller zur Ansteuerung des Displays, der für den Bildschirm-Refresh sorgt.
- Display-RAM
- Erzeugen der Spannungen für das LCD ( LCD-Versorgung )
- Erzeugen der Hochspannung für Hintergrundbeleuchtung
- Pal für Chip-Select-Erzeugung für Display
- Kontrasteinstellung

Schaltungsteil Echtzeituhr :
- Echtzeituhr mit Lithium-Batteriepufferung und eingebautem Quarz
- Pal für Chip-Select-Erzeugung für Uhr

Schaltungsteil Einkanalrekorder :
- Single-Chip-Mikrokontroller zur Ausgabe der Daten an den Thermokamm
- Temperaturüberwachung des Thermokamms
- Motorsteuerung für Papiertransport
- Motorabschaltung bei Über- bzw. Unterlast

- Erzeugen aller Versorgungsspannungen für den Rekorder
- Aufbereiten aller Signale für Printer-Mikrokontroller

Weitere Schaltungsteile auf der Lpl. sind :
- Erzeugung von 5Volt aus 12Volt über einen integrierten Schaltregler, kurzschlußfest und über Transzorb-Dioden gegen Überspannung gesichert
- Schallgeber, Frequenz über SW gesteuert
- RS-232-Schnittstelle, über Transzorb-Dioden vor Überspannung geschützt. Schittstelle im Mikrokontroller integriert, Umsetzung der Pegel von 5V auf + - 12 Volt extern.
- Energiewahlschalter, binärcodiert, liefert seine Information an die Lpl. Analog und an den Mikrokontroller
- Tastatur-Schnittstelle zum Anschluß der Folientastatur
- Ansteuerung der LED´s auf der Tastatur
- Watchdog
- Resetgenerierung, wenn +5V- Versorgung 4,65V unter bzw. 5,5V überschritten wird.
- RAM-Pufferung bei abgeschaltetem Gerät über Akku
- Optionsinterface für Schrittmacher und SpO2.

**Lpl. Schrittmacher (38802874)**

Das Mikrcontrollersystem ist durch den Block CONTROLLER vertreten. STIMCON enthält die Parallel/Seriell-Wandlung, die analogen Schutzschaltungen und einiges an Glue-Logik. Die Ansteuerung der Optokoppler, Schutzschaltung gegen Gleichstimulation mit integriertem Powerdown des Floatingteils, DC/DC-Wandlung und der Floatingteil verbergen sich hinter FLOATING. Die Funktion der einzelnen Verbindungen ist in einer Tabelle dargestellt

Auf dem CONTROLLER-Sheet sind die Bausteine zusammengefaßt, die für eine Mikrocomputersystem erforderlich sind. Die Ausnahme bildet die Adreßdekodierung, die der Übersicht wegen auf dem STIMCON-Plan Platz findet.
Das zentrale Bauelement ist der Mikrocontroller 8032 (Z501). Er benötigt im Gegensatz zum 8052 einen externen Programmspeicher, der hier in Form eines 32kByte EPROMs (Z502) in der Schaltung implementiert ist. Es ist ein externes, statisches RAM (Z8) vorgesehen, mit einer Größe von ebenfalls 32kByte. Somit ist genug Speicherplatz vorhanden um z.B. Grafiken wie das Plethysmogramm, das vom SpO2-Modul kommt, abzulegen.

Mit dem MAX695 (Z1) ist ein Watchdog in das System integriert. Dieser muß mindestens alle 1,6sec. zurückgesetzt werden, da sonst über die Pins 15 und 16 (RESET, RESET_) ein Prozessorreset von 50msec. Dauer ausgelöst wird. Ebenfalls wird auch ein Reset ausgelöst wenn an Pin 9 (PFI) die Versorgungsspannung unter 4,75V fällt, da ab diesem Wert die integrierten Schaltkreise nicht mehr in ihrem spezifizierten Arbeitsbereich arbeiten und eine sichere Funktion dadurch nicht gewährleistet ist.

Jeder Eingang der Schrittmacherschaltung ist mit 10kW nach +5V abgeschlossen. Dies ist ein Schutz, falls die einspeisenden Schaltungen hochohmige Zustände annehmen können. Dies würde zu unbestimmten Pegeln auf den Eingangsleitungen führen, wodurch die nachfolgenden Bauelemente ein unerwünschtes Verhalten zeigen könnten.

# 2. Signalnamen

Schnittstellesignale Lpl. DIGITAL <-> Lpl. ANALOG Stecker AA

Anmerkung: I/O aus Prozessorsicht 68332

| Signalname | I/O | Bedeutung | Pegel | Polarität |
|---|---|---|---|---|
| ENSELD-ENSELA | I/O | Auswahl der Energiestufe bzw. Geräte-Ein/Aus<br>bzw Stellung EKG<br>DCBA<br>HHHH -> mechanisch gesperrt, Fehlerreaktion<br>HHHL -> Gerät aus<br>HHLH -> EKG<br>HHLL -> 2J<br>HLHH -> 5J<br>HLHL -> 7J<br>HLLH -> 10J<br>HLLL.-> 20J<br>LHHH -> 30J<br>LHHL -> 50J<br>LHLH -> 70J<br>LHLL -> 100J<br>LLHH -> 150J<br>LLHL.-> 200J<br>LLLH -> 300J<br>LLLL -> 360J | +5V | ---- |
| TACHARGE | ---- | Lade-Signal von Tastatur | +5V | high-aktiv |
| TADISCHARGE | ---- | Entladesignal von Tastatur | +5V | high-aktiv |
| TAENABLE | O | Freigabesignal für Schußauslösung über Tastatur | +5V | high-aktiv |
| CHARGE_ | I | Ladesignal verodert aus Tastatur u. Paddel | +5V | low_aktiv |
| DISCHARGE_ | I | Entladesignal verodert aus Tastatur u. Paddel | +5V | low-aktiv |
| PAPRINT | I | Löst schreiberstart aus | +5V | high-aktiv |
| ENERGYSELECTED_ | O | L=Ermöglicht HV-Generatorstart<br>H=Schaltet HV-Generator und HV ab<br>Resetstellung bzw. Leitungsunterbruch = high | +5V | low-aktiv |
| FREIGABE | I | Meldung D-Relais Ein | +5V | high-aktiv |
| SYNC_ | O | löst Defischuß im SYNC-Mode aus. Ist im Normal-Mode low. Verhindert Schußabgabe wenn high | +5V | low-aktiv |
| RESDEF_ | O | Reset Defi | +5V | low-aktiv |
| AIMESS | O | Ermöglicht Anzug von C-Relais, schaltet zwischen Strom und Spannungsmessung um<br>L=C-Relais aus, Spannungsmessung<br>H=C-Relais ein, Strommessung | +5V | high-aktiv |
| RELE | O | Schaltet E-Relais ein und ermöglicht dadurch Anzug von C-Relais<br>L=E-Relais nicht angezogen<br>H=E-Relais angezogen | +5V | high-aktiv |
| LOADC | O | Prozessor über LOADC HV-Generator<br>L=Generator aus<br>H=Generator ein | +5V | high-aktiv |

| Signalname | I/O | Bedeutung | Pegel | Polarität |
|---|---|---|---|---|
| GEST | I | Zeigt durch L->H-Wechsel an, wenn Generator gestartet wurde und durch H->L-Wechsel wenn gewählte Energie erreicht ist. (Detektion anhand der Schwinger-Rückschlagspannung) | +5V | high-aktiv |
| ELEC1 - ELEC3 | I | Defi-Elektrodenerkennung<br>321<br>HHH -> externe Elektrode<br>HLL -> Klebeelektrode<br>LHL -> interne Elektrode<br>Rest | +5V | ---- |
| U_F | I | In Frequenz gewandelter Strom- bzw. Spannungsmeßwert | +5V | ---- |
| PWON_ | ---- | Haltesignal für elektron. Relais (Geräte-Ein/Aus) | | low-aktiv |
| BATLOW_ | I | Batterie-Unterspannung | +5V | low-aktiv |
| BATLAD_ | I | Batterieladeanzeige | +5V | low-aktiv |
| 12VBAT | ---- | 12V-Standby-Versorgung für statische RAM's | +12V | ---- |
| LINE | ---- | Netzbetriebsanzeige | +12V | high-aktiv |
| MISOEXT | I | Master-In Slave-Out (gepuffert) | +5V | ---- |
| MOSIEXT | O | Master-Out Slave-In (gepuffert) | +5V | ---- |
| SCKEXT | O | QSPI-Serial Clock (gepuffert) | +5V | ---- |
| PCS1EXT_ | O | Pheripheral Chipselect1 (gepuffert) | +5V | low-aktiv |
| PCS2EXT_ | O | Pheripheral Chipselect2 (gepuffert) | +5V | low-aktiv |
| GND | ---- | Ground Bezugspegel 5V-Versorgung | 0V | ---- |
| +5V | ---- | +%V Versorgung | +5V | ---- |

## Schnittstellesignale Lpl. DIGITAL <-> Lpl. ANALOG Stecker AB

| Signalname | I/O | Bedeutung | Pegel | Polarität |
|---|---|---|---|---|
| GND_ANA | ---- | Ground | 0V | ---- |
| +12V_ANA | ---- | +12V Versorgung | +12V | ---- |
| +5V-ANA | ---- | +5V-Versorgung | +5V | ---- |

## Schnittstellensignale Lpl. DIGITAL <-> Kamm/Motor-Interfacestecker AC

Anmerkung: I/O aus Prozessorsicht 80C51 bzw Motorregelung

| Signalname | I/O | Bedeutung | Pegel | Polarität |
|---|---|---|---|---|
| KLA | O | Kamm-Latchsignal | +5V | high-aktiv |
| KCLK | O | Kamm-Clocksignal | +5V | L->H |
| KDAT | O | Kamm-Datensignal | +5V | ---- |
| KSTRB | O | Kamm-Strobesignal | +5V | high-aktiv |
| TERM1 | I | Kamm-Termistoranschluß1 | +5V | ---- |
| TERM2 | I | Kamm-Termistoranschluß2 | +5V | ---- |
| GNDJ | ---- | Ground Thermokamm | 0V | ---- |
| +5V | ---- | ++5V-Versorgung Thermokamm | +5V | ---- |
| +22V | ---- | +22V-Versorgung Thermokamm | +22V | ---- |
| VDD1 | O | Freigabesignal für Thermokammoberspannung | +22V | high-aktiv |
| MOTOR+ | O | Motoranschluß + | var | ---- |
| MOTOR- | O | Motoranschluß - | var | ---- |
| SENSE | I | Motorstromsensorsignal | var | ---- |

## Schnittstellensignale Lpl. DIGITAL <-> LCD-Stecker AD (HOSIDEN HLM6323)

Anmerkung: I/O aus Grafik-Controllersicht

| Signalname | I/O | Bedeutung | Pegel | Polarität |
|---|---|---|---|---|
| V0 | O | Kontrastspannung | var. | ---- |
| VEE | ---- | Negativ Versorung für LCD | -23V | ---- |
| D3-D0 | O | Serielle Pixeldaten | +5V | ---- |
| M | O | LCD Drive Signal (AC Signal) | +5V | ---- |
| VSS | ---- | Ground | +0V | ---- |
| VDD | ---- | +5V-Versorgung | +5V | ---- |
| CP2 | ---- | Display Data Shift Clock | +5V | H->L |
| CP1 | ---- | Display Data Latch Signal | +5V | H->L |
| S | O | Frame Signal | +5V | high-aktiv |
| DISP_OFF_ | O | Display ON/OFF<br>H=Display ON<br>L=Display OFF | +5V | low-aktiv |
| FG | ---- | Frame Ground | 0V | ---- |

## Schnittstellensignale Lpl. DIGITAL <-> LCD-Stecker AE (HOSIDEN HLM8619)

Anmerkung: I/O aus Invertersicht

| Signalname | I/O | Bedeutung | Pegel | Polarität |
|---|---|---|---|---|
| FL HOT | O | Hochspannung für CCFT | ---- | ---- |
| FL GND | O | Hochspannungsground | ---- | ---- |

## Schnittstellensignale Lpl. DIGITAL<->LCD-Stecker AF (OPTREX DMF50174NF- FW)

Anmerkung: I/O aus Grafik-Controllersicht

| Signalname | I/O | Bedeutung | Pegel | Polarität |
|---|---|---|---|---|
| FLM | O | Frame Signal | +5V | high-aktiv |
| LP | ---- | Data Latch Signal | +5V | H->L |
| CP | O | Clock Signal for Shifting Serial Data | +5V | H->L |
| M | O | Alternate Signal for LCD-Drive | +5V | ---- |
| VADJ | ---- | Contrast Signal | var | ---- |
| VCC_ | ---- | +5V-Versorgung | +5V | ---- |
| VSS | ---- | Ground | 0V | ---- |
| VEE | ---- | -23V-Versorgung | -23V | ---- |
| D3-D0 | O | Display Data | +5V | ---- |
| DISP_OFF__ | O | Display ON/OFF<br>H=Display ON<br>L=Display OFF | +5V | low-aktiv |

## Schnittstellensignale Lpl. DIGITAL<->LCD-Stecker AG (OPTREX DMF50174NF- FW)

Anmerkung: I/O aus Invertersicht

| Signalname | I/O | Bedeutung | Pegel | Polarität |
|---|---|---|---|---|
| FL HOT | O | Hochspannung für CCFT | ---- | ---- |
| FL GND | O | Hochspannungsground | ---- | ---- |

Schnittstellensignale Lpl. DIGITAL <-> Tastatur-Interfacestecker AH

Anmerkung: I/O aus Prozessorsicht 68332

| Signalname | I/O | Bedeutung | Pegel | Polarit |
|---|---|---|---|---|
| KBROW0_<br>KBROW1_<br>KBROW2_<br>KBROW3_ | O | Tastaturmatrix Spalten | +5V | low-aktiv |
| KBCOL0_<br>KBCOL1_<br>KBCOL2_<br>KBCOL3_ | I | Tastaturmatrix Zeilen | +5V | low_aktiv |
| TAENABLE | O | Freigabesignal für Taste Charge/Defib + Defib | +5V | high-aktiv |
| TACHARGE | I | Taste Charge/Defib | +5V | high-aktiv |
| TADISCHARGE | I | Taste Defib | +5V | high-aktiv |
| ON_OFF_ | O | Ein/Aus-Taste | +5V | ---- |
| GND | ---- | Ground | 0V | ---- |
| LINE | ---- | Netz-LED | +12V | high-aktiv |
| BAT | O | Batterie-Unterspannungs-LED | +5V | high-aktiv |

## Schnittstellensignale Lpl. DIGITAL <-> RS232-Interfacestecker AI

Anmerkung: I/O aus Prozessorsicht 68332

| Signalname | I/O | Bedeutung | Pegel | Polarität |
|---|---|---|---|---|
| TxDE | O | Transmit Signal (RS232)) | +/-12V | ---- |
| RxDE_ | I | Recieve Signal (RS232) | +/-12V | ---- |
| CONNECT1 | ---- | | | |
| CONNECT2 | I | Erkennung RS232-Leitung gesteckt | +5V | high-aktiv |
| GND_ | ---- | | 0V | ---- |
| 12VEX | ---- | +12V-Versorgung (Optional) | +12V | ---- |

## Schnittstellensignale Lpl. DIGITAL<->Lpl. Schrittmacher AJ

Anmerkung: I/O aus Prozessorsicht 68332

| Signalname | I/O | Bedeutung | Pegel | Polarität |
|---|---|---|---|---|
| PACEEN | O | Stimulator-Freigabe | +5V | high-aktiv |
| SPO2_ | O | Chipselekt für SPO2-Modul | +5V | low-aktiv |
| RWE_ | O | Read/Write-Steuersignal für Optionsboard<br>L=Write<br>H=Read | +5V | ---- |
| ERRSPO2 | I | Fehlermeldung SPO2 | +5V | high-aktiv |
| ERRSTIM | I | Fehlermeldung Stimulator | +5V | high-aktiv |
| EKTRIG_ | O | EKG-Trigger | +5V | low-aktiv |
| AE0-AE11 | O | Gepufferte Adressen 68332 | +5V | ---- |
| DE_0-DE_7 | I/O | Gepufferte Daten 68332 | +5V | ---- |
| GND | ---- | Ground | 0V | ---- |
| +5V | ---- | +5V Versorgung | +5V | ---- |
| +12V | ---- | +12V-Versorgung | +12V | ---- |

## Schnittstellensignale Lpl. Schrittmacher<->Lpl. Potentialtrennung

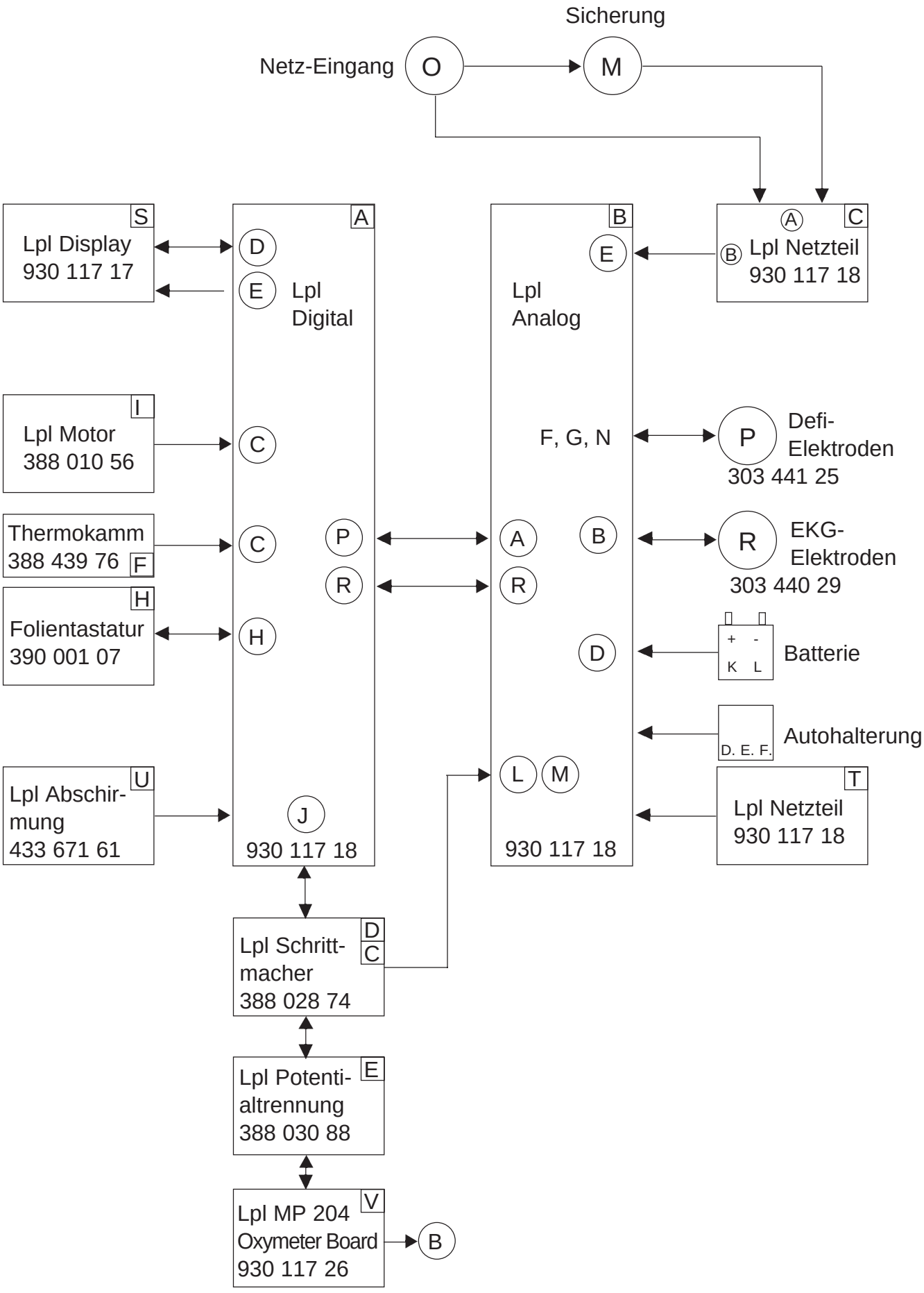
| Signalname | I/O | Bedeutung | Pegel | Polarität |
|---|---|---|---|---|
| TX | O | Transmit | +5V | high-aktiv |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| RX | O | Receive | +5V | high-aktiv |
| EKG_TRIG | 1 | EK-Trigger-Signal | +5V | high-aktiv |
| RESOXY_ | 0 | Reset | +5V | low-aktiv |
| GNDF | ---- | Ground | 0V | ---- |
| +5VF | ---- | +5V Versorgung | +5V | ---- |
| 12V | ---- | 12V-Versorgung | 12V | ---- |

Schnittstellensignale Lpl. Potentialtrennung <->Nellcor MP204

| Signalname | I/O | Bedeutung | Pegel | Polarität |
|---|---|---|---|---|
| TX | O | Transmit | +5V | high-aktiv |
| RX | O | Receive | +5V | high-aktiv |
| EK_SYN | 1 | EK-Trigger-Signal | +5V | high-aktiv |
| RESET_ | 0 | Reset | +5V | low-aktiv |
| GNDF | ---- | Ground | 0V | ---- |
| +8,5V | ---- | +8,5V-Versorgung | +8,5V | ---- |
| +5VF | ---- | +5V Versorgung | +5V | ---- |
| -8,5V | ---- | -8,5V-Versorgung | -8,5V | ---- |

# 3. Blockschema CardioServ



# 4. Montagehinweise

**Grundsätzlich**:

Vor dem Öffnen des CardioServ Gerät ausschalten, Netzstecker ziehen, Akku entfernen und ESD-Schutz realisieren. Austauschleiterplatte nur in ESD-Verpackung zurücksenden

**Öffnen des Gerätes**:

Die 9 Schrauben auf der Unterseite des Gerätes lösen, Oberschale links neben das Gerät stellen.

**Ausbau der Lpl. Digital**:

Die Lpl. Digital befindet sich in der Oberschale. Dazu die 40-pol. Flachbandleitung und die 2-pol. 12V-Versorgungsleitung abziehen. Das in der Unterschale eingesteckte Registrierteil kann entnommen und die angeschlossene Flachbandleitung am Thermokamm und Motor abgezogen werden.
Die Oberschale "auf das Gesicht legen", die mit einer Schraube und 5 Kunststoffschnappern befestigte Abschirmplatte entfernen. Den Isolationskarton abnehmen. Die 8 Befestigungsschrauben der Lpl. Digital lösen (die 4 Display-Schrauben belassen) und den Drehknopf des Energiewahlschalters abziehen. Die Leiterplatte **vorsichtig** anheben und den Folientastaturanschluß auf der linken Seite ziehen. Die Lpl. Digital kann nun inclusive Display entnommen werden.

**Ausbau des Displays**:

- Steckverbindung zur Displaybeleuchtung abziehen.
- Sicherungsriegel des Nullkraftsteckers der Display-Foliensteckverbindung **vorsichtig** nach oben ziehen und Folienleitung herausziehen.
- 4 Displaybefesigungsschrauben lösen

**Ausbau der Lpl. Analog**:

40polige Flachbandleitung, Verbindungsleitung zur Batterie, zum Netzteil und zur Lpl Digital abziehen. Verbindung zur EKG-Buchse lösen und Verbindungen zur Defibuchse abziehen. Abdeckung über EKG-Verstärker mit 3 Schrauben und 2 Kunstoffschnappern entfernen. Auf Lpl Analog 10 Schrauben (4 Kondensator, 2 Hochspannungsschwinger ) und 3 Sechskantsäulen lösen.

# 5. Fehlersuchhilfen

**Gerät läßt sich nicht einschalten bei Netzbetrieb** :

- 220 Volt Versorgung über Netzteil ok ? Messen an Stecker CA.
- Stecker 220Volt Buchse zu Netzteil ok ?
- Sicherung in Zuleitung und auf Netzteil ok ?
- Leitung Netzteil -- Lpl. Analog ok ?
- Leitung Lpl. Analog -- Lpl. Digital (2pol. Versorgung 16V) ok?
- Leitung Lpl. Analog -- Lpl. Digital (40pol. Steuerung ) richtig gesteckt?
- 16 Volt auf Lpl. Analog am Stecker ? nein --> Netzteil defekt oder Kurzschluß (Netzteil tackert )
- Sicherung SI500 (16V) auf Lpl. Digital ok?
- Sicherung SI502 (5V) auf Lpl. Digital ok?
- "Gerät-Ein-Signal" PWON_ da und 16V auf Lpl. Digital vorhanden : ja --> Digital defekt
- Lpl. Analog oder Lpl Digital defekt ?

**Gerät läßt sich nicht einschalten bei Akkubetrieb**

- Akku geladen?
- Leitung Akku-Kontakte -- Lpl. Analog ok ?
- Sicherung für Batterie auf Lpl. Analog ok?
- Stecker Akku-Kontakt und Stecker Versorgung Lpl. Digital vertauscht
- Sicherung SI500 (16V) , SI502 (5V) auf Lpl. Digital ok?
- Lpl. Analog defekt ?

**Gerät druckt nicht**

- Papier richtig eingelegt? (Thermo-Seite nach oben)
- Flachbandkabel zum Printer ok ?
- Papier-Transport klemmt mechanisch, Papierführung ?
- Ohne Papier läuft Walze ca. 1 sec
- Klappe nicht ganz zu
- Print-Taste auf Folientastatur schaltet nicht (Tastentest durchführen)
- Läuft Motor ? oder Kammspg da ? oder Bewegung auf den Datenleitungen zu Kamm? nein --> Lpl. Digital defekt ?

**Keine Anzeige auf der LCD**

- Kontrast schlecht eingestellt ? (Kontrast ändern)
- Kontrast-Tasten defekt ? (Tastentest durchführen)
- Stecker für Beleuchtung oder Daten ok ?
- Beleuchtung defekt ?
- Sicherung SI500 (16V) , SI501(Hinterleuchtung) , SI502 (5V) auf Lpl. Digital ok?
- Display defekt ?
- Lpl. Digital defekt ?

**Kein EKG auf Display über EKG-Leitung oder Paddles**

- Stecker zur EKG-Buchse ok ?
- Stecker zu Paddles ok ?
- Leitung Lpl. Analog -- Lpl. Digital (40pol. Steuerung ) ok?
- EKG über Paddles oder EKG-Kabel ok : --> Lpl. Analog defekt
- Lpl. Analog oder Lpl Digital defekt ?

**Accu wird nicht geladen** :

- gelbe LED müßte bei Accu-Ladung brennen
- Sicherung SI501 auf Lpl. Analog defekt ?
- Stecker zum Accu prüfen
- Spannung am Netzteil unter 16V

**Selbsttest** :

F1 + F5 gleichzeitig in die Konfiguration gehen und über Print die aktuellen Fehlermeldungen ausdrucken
In der Konfiguration über F3 + F4 Tastentest und Printer-Abgleich (Taste Print) durchführen
In der Konfiguration über F3 + F5 default wieder herstellen (Werkseinstellung)
Displaytest Schachmuster beim Einschalten
Fehler in der Zeitbasis : Die Uhr muß eimal gestellt werden oder Lpl. Digital defekt
Fehler in der Energieladung : Abgleich der Energieladung / Messung durchführen oder Lpl. Analog defekt
Fehler RAM, ROM, Display-RAM, Permanentspeicher, Watchdog : Lpl. Digital defekt.
Fehler Charge oder Discharge betätigt (Taste klebt).

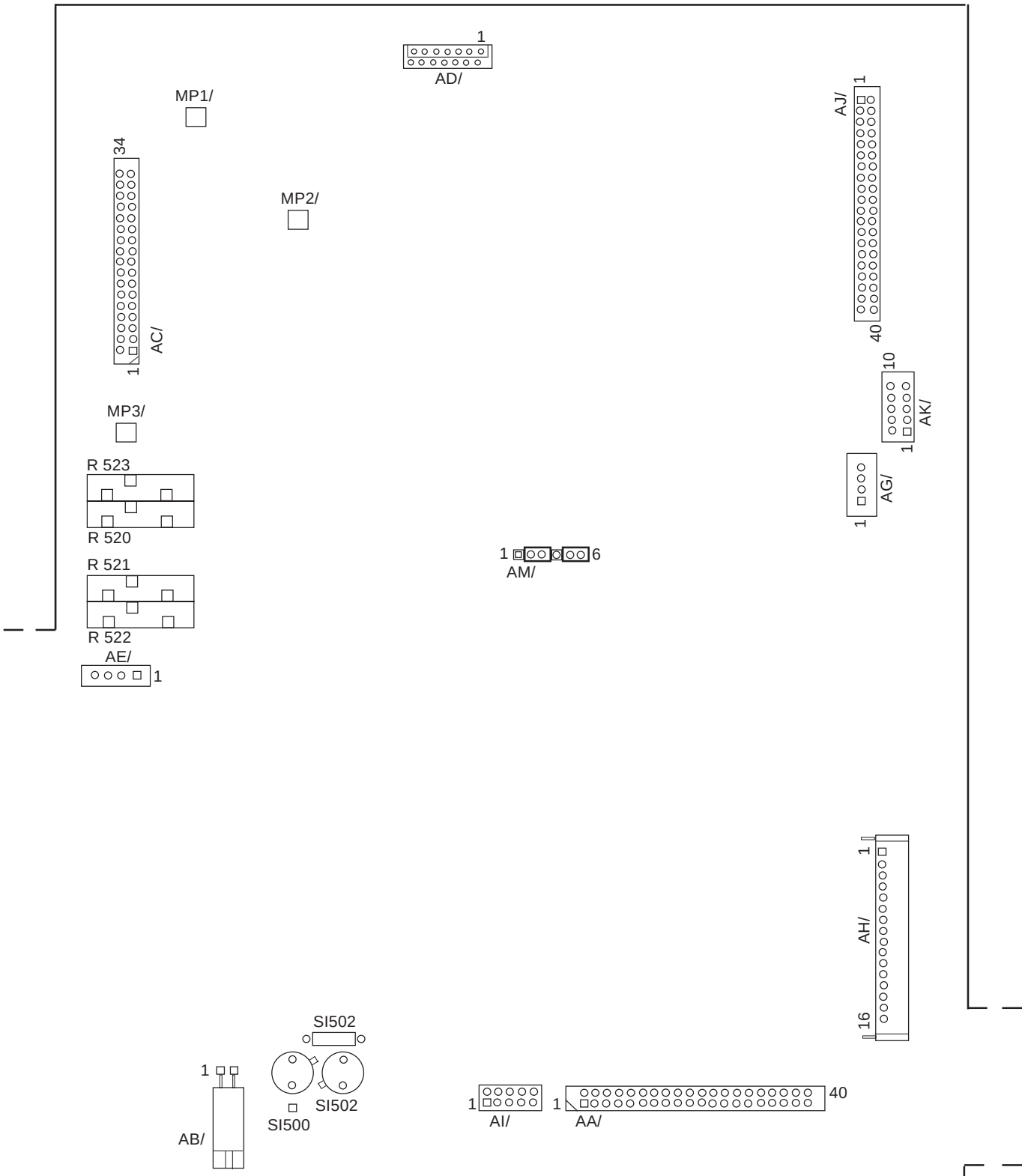
**Fehlersuchhilfe Lpl Schrittmacher**

Auf der Lpl Schrittmacher kann nichts abgeglichen werden.
Beim Einbau der Platte ist auf richtiges Stecken der Leitungen zu achten; besonders bei der roten Schrittmacherleitung vom Stecker C ist die richtige Polung auf Stecker L und M wichtig. Bei einer Vertauschung wird der Schrittmacherimpuls nicht auf die Paddles weitergegeben.

**Fehlersuchhilfe Lpl SPO2**

Bei Nicht- oder Fehlfunktion der Lpl SPO2 ist die 5V Floatingspannung zu überprüfen. Die Spannung muß 4,8 V bis 4,9 V betragen.

# 6. Abgleichanweisung




**Lpl Digital** **388 028 09 R**
**PCB Digital** **388 028 09 R**

## Motor-Abgleich

| Was abgleichen kontrollieren? | Womit messen? | Wie Testmode einstellen? | Woran drehen? | Wie groß und genau? | Was sonst beachten? |
|---|---|---|---|---|---|
| Motordrehzahl bei kleiner Last (Schreiberklappe offen) auf stehendes Motorritzel abgleichen. | Mit Stroboskop (LED) Motorritzel anblitzen | 1)Konfiguration aufrufen (Taste F1 + F5 gleichzeitig drücken) 2)Tastentest aufrufen (Taste F3+F4 gleichzeitig drücken) 3) Printtaste drücken | Geschwindigkeitseinsteller R521 | Stroboskop-Frequenz = 181,07Hz<br><br>Wenn über Rechteckgenerator angesteuerte LED verwendet wird, sollte auf ein geringes Tastverhältnis geachtet werden. | Motor soll Raumtemperatur haben<br>Der Testmode wird nach einigen Sekunden automatisch verlassen. Dies kann durch ein erneutes betätigen einer beliebigen Taste unterdrückt werden. |
| Motordrehzahl bei Normallast (Schreiberklappe geschlossen) und kleiner Last (Schreiberklappe offen), so einstellen, daß sich kein Drehzahlunterschied ergibt. | " | " | Kompensationseinsteller R520 | | Sollte sich nach dem Kompensationsabgleich die Drehzahl geändert haben so ist diese nochmals einmalig mit R521 zu korrigieren |

### Steht kein Stroboskop zur Verfügung:

| Was abgleichen kontrollieren? | Womit messen? | Wie Testmode einstellen? | Woran drehen? | Wie groß und genau? | Was sonst beachten? |
|---|---|---|---|---|---|
| Motordrehzahl bei kleiner Last abgleichen (Schreiberklappe soweit öffnen, daß Papier gerade noch transportiert wird) | Mit Linial das ausgedruckte Raster nachmessen. min. 200mm | 1)Konfiguration aufrufen (Taste F1 + F5 geich-zeitig drücken) 2)Tastentest aufrufen (Taste F3+F4 gleich-zeitig drücken) 3) Printtaste drücken | Geschwindigkeits-einsteller R521 | < 1% | Motor soll Raumtemperatur haben Der Testmode wird nach einigen Sekunden automatisch verlassen. Dies kann durch ein erneutes betä-tigen einer be-liebigen Taste unterdrückt werden |
| Motordrehzahl bei Normallast abgleichen (Schreiberklappe geschlossen) | " | " | Kompensations-einsteller R520 | " | Der Abgleich-vorgang ist beendet, wenn bei kleiner Last und Normallast die Drehzahl 25mm/s stimmt. |

### Heizdauer-Abgleich

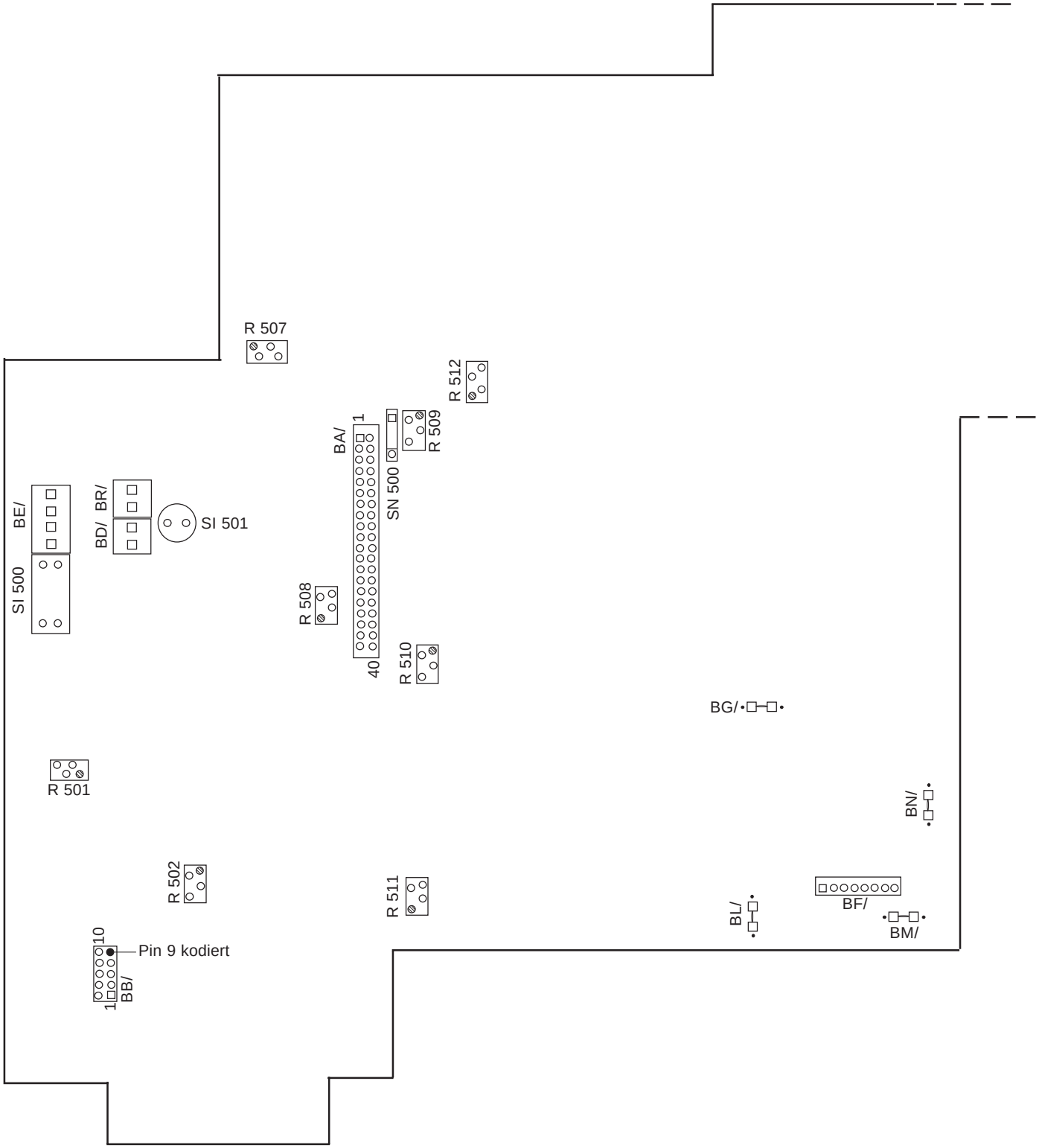
| Was abgleichen kontrollieren? | Womit messen? | Wie Testmode einstellen? | Woran drehen? | Wie groß und genau? | Was sonst beachten? |
|---|---|---|---|---|---|
| Heizdauer | Oszilloskop an MP2/1 und MP1/1 (GND) anschließen | Taste Print im Hauptmenü betätigen | Heizdauer-einsteller R522 | 500us +/- 1% bezogen auf 22°C Kamm-temperatur | Abgleich erfolgt bei 25mm/s. Achtung: Kamm erwärmt sich beim Ausdruck |

### 5V-Überspannungs-Abschaltschwelle

| Was abgleichen kontrollieren? | Womit messen? | Wo messen? | Woran drehen? | Wie groß und genau? | Was sonst beachten? |
|---|---|---|---|---|---|
| 5V-Versorgungs-Überwachung | Spannungsmeß-gerät. Eingangsimpe-danz >= 1MOhm | zwischen MP3/1 und GND | R523 | 2,720V <1% | |

## Kontrolle der Versorgungsspannungen auf Lpl. Digital

| Was abgleichen kontrollieren? | Womit messen? | Wo messen? | Wie groß und genau? | Was sonst beachten? |
|---|---|---|---|---|
| 5V-Versorgung | Spannungsmeß-gerät. | zwischen +5V und GND | 5,0V +/-2% | |
| +22V-Versorgung | Spannugsmeß-gerät | zwischen +22V und GND (C504) | +22V +/-5% | Recorder steht |
| -23V-Versorgung | Spannungsmeß-gerät. | zwischen -23V und GND | -23V +/-5% | |




**Lpl Analog 388 028 10 R**
**PCB Analog 388 028 10 R**

## Abgleich Energie

| Was abgleichen kontrollieren? | Womit messen? | Wo messen ? | Woran drehen? | Wie groß und genau? | Was sonst beachten? |
|---|---|---|---|---|---|
| In 5o Ohm abgegebene Energie | Defit-Tester | | R509 | .100J +-2J | R508 nach links auf Minimum stellen Wahlschalter auf 100J in Defitester defibrillieren |
| Ladezeit einstellen | Stoppuhr | - | R512 | < 8s | R 512 von links beginnend einstellen Wahlschalter auf 360J |
| Anzeige der in 50 Ohm abzugebenden Energie einstellen | -Defi-Tester | Anzeige im Display kontrollieren | R508 | In Defitester angezeigte Energie +-2J | Wahlschalter auf 100J In Defitester defibrillieren |
| Anzeige der abgegebenden Energie einstellen | Defi-Tester | Anzeige im Display kontrollieren (50Ohm) | R507 | In Defi-Tester angezeigte Energie +-2J | Wahlschalter auf 100J In Defitester defibrillieren |
| Alle Energiestufen kontrolieren | Defi-Tester | | R509, R508, R507 | Eingestellte Energiestufe +-10% oder 3 J Größerer Wert zulässig | An Energiewahlschalter alle Energiestufen einstellen. Gegebenenfalls vorherige Einstellungen korrigieren |

## Abgleich EK-Verstärker

| Was abgleichen kontrollieren? | Womit messen? | Wo messen ? | Woran drehen? | Wie groß und genau? | Was sonst beachten? |
|---|---|---|---|---|---|
| Offset EK-Verstärker Kabel | Maßstab optisch | Display | R502 | Versatz der Nullinie < 1 mm | Verstärkung zwischen 0.5 1 und 2 umschalten |
| Verstärkung EK-Verstärker Kabel | Maßstab optisch | Schreiber | R501 | 1 0 mm +-0.5mm | Ekg-Geber 1mV |
| Offset EK-Verstärker Paddles | Maßstab optisch | Display | R510 | Versatz der Nullinie < 1 mm | Verstärkung zwischen 0.5 1 und 2 umschalten |
| Verstärkung EK-Verstärker Paddles | Maßstab optisch | Schreiber | R511 | 10 mm +- 0.5 mm | Ekg-Geber mit Paddles verbinden Amplitude 1mV |

# 7. Leiterplattenverwendung in verschiedenen CardioServ-Varianten

| | CardioServ<br>101 117 01<br><br>Version 2.0/2.1 | CardioServ<br>101 117 05<br><br>Version 3.0/3.01<br>Mit Schrittmacher<br>und SPO2 | CardioServ<br>101 117 03<br><br>Version 3.0/3.01<br>Mit Schrittmacher<br>ohne SPO2 | CardioServ<br>101 117 04<br><br>Version 3.0/3.01<br>Ohne<br>Schrittmacher mit<br>SPO2 | CardioServ<br>101 117 01<br><br>Version 3.0/3.01<br>Ohne<br>Schrittmacher<br>ohne SPO2 |
|---|---|---|---|---|---|
| Leiterplatte Digital<br>388 028 09<br>AT 389 003 96 | X | | | | |
| Leiterplatte Digital<br>388 031 06<br>AT 389 004 06 | | | | | X |
| Leiterplatte Digital<br>388 031 05<br>AT 389 004 08 | | X | X | X | |
| Leiterplatte<br>Analog<br>388 028 10<br>AT 389 003 97 | X | | | | |
| Leiterplatte<br>Analog<br>388 031 10<br>AT 389 004 07 | | X | X | X | X |
| Leiterplatte<br>Netzteil<br>930 117 18 | X | X | X | X | X |
| Leiterplatte<br>Schrittmacher<br>teilbestückt<br>388 031 14 | | | | X | |
| Leiterplatte<br>Schrittmacher<br>388 028 74 | | X | X | | |
| Leiterplatte<br>Potentialtrennung<br>SPO2<br>388 030 88 | | X | | X | |

## 8. ERSATZTEILLISTE

| | Sachnummer | Benennung |
|---|---|---|
| | 101 117 .. | CardioServ SCP 910 |
| | 101 117 80 | AT CardioServ SCP 910 |
| | 227 432 05 | Serviceanleitung CardioServ SCP 910 |
| | | **Defi-Elektrode/n** |
| A | 217 304 03 | Defibrillationselektrode, extern, mit Schreiberstart, für CardioServ |
| | | **Registrierteil** |
| | 384 015 81 | AT Registrierteil kompl. für CardioServ |
| B | 303 439 76 | Thermoschreibkamm |
| | 303 434 78 | Transportwalze |
| | 918 083 49 | Motor 18 V- |
| | 480 159 46 | Zahnrad 16 mm Durchmesser |
| | 480 159 47 | Zahnrad 24 mm Durchmesser |
| | 480 159 48 | Zahnrad 40 mm Durchmesser |
| | 388 010 56 | Lpl. Motor |
| A | 432 522 30 | Klappe, Registrierteil |
| A | 430 517 84 | Klebeschild in Klappe |
| | | **Leiterplatten für Version 2.0 / 2.1** |
| B | 388 028 09 | Lpl. Digital (CardioServ SCP 910) |
| B | 388 028 10 | Lpl. Analog (CardioServ SCP 910)<br>Hinweis: ohne Abschirmplatte 433 671 65!<br>(2 Abstandshalter mitbestellen !) |
| | 927 229 71 | Abstandshalter 6 mm |
| | 927 229 72 | Abstandshalter 17,7 mm |
| | 903 448 29 | Kondensator 32 uF +-5% 5,2 KV- |
| B | 390 001 07 | Folientastatur ohne Schrittmacher |
| | 389 003 96 | AT Lpl. Digital CardioServ SCP 910 |
| | 389 003 97 | AT Lpl. Analog CardioServ SCP 910 |

**Gehäuse**

| | | |
|---|---|---|
| C | 303 442 85 | Gehäuseschale oben |
| C | 303 443 61 | Geäuseschale oben ( Esaote ) |
| | 430 517 93 | Klebeschild, Bedienhinweis, englisch |
| | 430 517 94 | Klebeschild, Bedienhinweis, französisch |
| | 430 518 09 | Klebeschild, Bedienhinweis, italienisch |
| | 430 518 10 | Klebeschild, Bedienhinweis, spanisch |
| | 430 518 11 | Klebeschild, Bedienhinweis, russisch |
| | 432 522 08 | Unterschale SCP 910 |
| | 430 518 05 | Klebeschild Vorsicht, Hochspannungs...d |
| | 430 518 06 | Klebeschild Vorsicht, Hochspannungs...e |
| | 430 518 07 | Klebeschild Vorsicht, Hochspannungs...f |
| | 430 518 12 | Klebeschild Vorsicht Hochspannungsg..it |
| | 430 518 13 | Klebeschild Vorsicht Hochspannungsg..sp |
| | 430 518 14 | Klebeschild, Vorsicht Hochspannungs..ru |
| | 504 657 54 | Kontakt zur Ladestation |
| | 432 522 27 | Riegel SCP 910 |
| | 432 522 35 | Blindstopfen |
| | 924 017 22 | Fuss |
| | 482 035 19 | Drehknopf für Energiewahlschalter |
| | 923 096 69 | Befestigungssockel f. 3 mm Band |
| | 829 074 11 | Klebeband, beidseitig |

**Steckverbindungen**

| | | |
|---|---|---|
| C | 303 442 99 | EKG Eingangsbuchse komplett verdrahtet für Cardio Serv |
| C | 303 441 25 | Steckverbindung für Defi- Elektroden<br>(Verwendung nur bei Version 2.0 ) |
| | 915 417 95 | Netzeingangsstecker, 3 pol. |
| | 929 166 33 | Ferritkern für Rundkabel 7,8-8,5mm |

**Netzteil**

| | | |
|---|---|---|
| C | 930 117 18 | Netzteil 115/230 VAC 16,5 VDC |
| B | 303 440 30 | Batteriepack für SCP 910/913/915/922<br>12 V / 1,2 Ah |
| | 908 122 28 | Sicherungshalter |
| A | 912 084 53 | G-Schmelzeinsatz F 5,0 A |

**LCD- Display**

| | | |
|---|---|---|
| C | 930 117 17 | LCD-Grafik Display |

**Zubehör**

| | |
|---|---|
| 227 432 01 | Gebrauchsanweisung CardioServ (d) |
| 223 287 01 | Patientenleitg.,3adr., 2,2 m, o.HF Schutz, Klammern, IE (4.G.u.VICOM) |
| 226 130 02 | Registrierpapier,T,55mm,Rolle 40 m für CardioServ |
| 931 098 68 | Zubehörtasche CardioServ |
| 931 098 88 | Gerätetasche für CardioServ, Nylongewebe, orange, mit Trageriemen |

**Software**

| | |
|---|---|
| 443 295 02 | EPROM Cardioserv V 2.1 |

**Leiterplatten für Version 3.0**

| | | |
|---|---|---|
| B | 388 031 06 | Lpl.Digital (Verwendung ohne Schrittmacher und SPO2) |
| | 389 004 06 | AT Lpl. Digital |
| B | 388 031 05 | Lpl. Digital mit RAM Erweiterung (Verwendung bei Schrittmacher und SPO2) |
| | 389 004 08 | AT Lpl Digital mit RAM Erweiterung |
| B | 388 031 10 | Lpl. Analog |
| | 389 004 07 | AT Lpl.Analog |

**Schrittmacher**

| | |
|---|---|
| 388 028 74 | Lpl Schrittmacher |
| 388 031 14 | Lpl. Schrittmacher teilbestückt |

**SPO2**

| | |
|---|---|
| 930 117 26 | Lpl. SPO2 |
| 930 117 36 | AT Lpl. Spo2 |
| 388 030 88 | Lpl. Potentialtrennung SPO2 |
| 303 443 58 | Adapterleitung für SpO2-Sensoren (NELLCOR) an CardioServ, 2,9 m lang |
| 303 443 57 | SPO2 Eingangsbuchse komplett verdrahtet für Cardio Serv |

**Folientastatur**

| | |
|---|---|
| 390 001 07 | Folientastatur ohne Schrittmacher |
| 390 001 08 | Folientastatur mit Schrittmacher |
| 390 001 31 | Folientastatur mit Schrittmacher Esaote |
| 390 001 28 | Folientastatur ohne Schrittmacher Esaote |

**Autohalterung für CardioServ**

| | |
|---|---|
| 504 658 18 | Gehäuse Autohalterung |
| 504 658 21 | Isolierkörper |
| 416 118 28 | Kontaktfeder Bl 0,3 Bronze |
| 504 658 23 | Aufnahme, oben |
| 427 338 70 | Bolzen D=19,8 x30 9 SMnPb 28k |
| 504 658 22 | Aufnahme, unten |
| 504 658 20 | Drücker für Autohalterung |
| 402 236 14 | Buchse 4x6x16,1 CuZn |
| 914 326 43 | Drucktaste |
| 427 338 69 | Stange D=4 x390 |
| 388 011 38 | Lpl. 12V- Option |
| 908 092 00 | Sicherungshalter |
| 908 093 00 | Schraubkappe |
| 912 049 00 | Sicherung F 10 A |
| 504 658 19 | Fuß oben |
| 504 658 56 | Fuß unten / rot |

## 9. Technische Beschreibung

### Betriebsarten

* unsynchronisiert (Defibrillation zu beliebigem Zeitpunkt)
* synchronisiert (Kardioversion)
* HF-Monitor

### Energiewahl

durch Vorwahl, digitale Anzeige der in 50 Ohm zu erwartenden Energie:

* Energie in Stufen einstellbar, Energiewerte als abgegebene Energie in 50 Ohm (bei interner Defibrillation auf 50 Joule begrenzt):

  2
  5
  7
  10
  20
  30
  50
  70
  100
  150
  200
  300
  360 Joule

* mögliche Abweichung von den eingestellten Energiewerten kleiner als IEC-Toleranz (auch DIN und VDE)

### Energiespeicherung

mit Kondensator, Ladung des Kondensators aus der eingebauten Batterie, aus dem 12-V-Bordnetz von Rettungsfahrzeugen oder aus dem Versorgungsnetz (95...240 V; 49...65 Hz). Hinweis auf Ende der Kondensatorladung durch Summer:

* Dauer der Ladung des Speicherkondensators bei Energieeinstellung 360 J:
  – bei Netzbetrieb typisch 8 s
  – bei voll geladener Batterie typisch 8 s,
  – bei teilentladener Batterie typisch 10 s (max. 15 s), gemessen mindestens 5 min nach 15 Entladungen mit 360 J (bei 200 J typisch 4 s)

### Defibrillationsimpuls

Kondensatorentladung über Induktivität (gedämpfter Serienschwingkreis), Impulsform näherungsweise Sinushalbwelle mit Abklingvorgang:

* Impulsdauer bei 50 Ohm Außenwiderstand etwa 4 ms, gemessen vom Impulsbeginn bis zum Schnittpunkt der Nullinie mit der Tangente im Wendepunkt der abfallenden Impulsflanke

* Verzögerung der Impulsabgabe bei synchronisiertem Betrieb etwa 40 ms nach Triggerung mit der R-Zacke

### Entladekreis

Serienschwingkreis in Reihe mit dem Außenwiderstand (Patient):

* Kapazität 32 µF
* Induktivität 26 mH
* Verlustwiderstand 6,5 Ohm

### Impulsausgang

isoliert, keine leitende Verbindung mit dem Gehäuse, leerlauf- und kurzschlußfest:

* Prüfspannung der Isolation 8 kV Gleichspannung,
  Typ CF nach IEC

**Sicherheitsentladung**

Entladung des Kondensators über internen Lastwiderstand:

* bei Nichtauslösen des Defibrillationsimpulses innerhalb 30 s nach der Aufladung
* bei Auslösen des Defibrillationsimpulses, aber unterbrochenem Entladekreis nach etwa 0,2 s
* bei Zurückschalten des Energiewählers während oder nach der Aufladung sofort
* Bei Nichterreichen der eingestellten Energie nach 32 s
* bei technischen Störungen

**Testeinrichtung**

* Batterieladung mit Kontrollampe
* Defibrillatortest durch Entladung der gespeicherten Energie in den eingebauten 50-Ohm-Lastwiderstand; 3stellige Anzeige der abgegebenen Energie:
* Warnanzeige auf der LCD bei unterbrochenem Entladekreis (z.B. Abfall der Defibrillationselektrode)
* automatischer Gerätetest beim Einschalten des Gerätes mit Fehler-Anzeige

**Synchronisation**

mit dem beliebig gepolten EKG-Signal des Patienten:

* Mindestamplitude des EKG-Signals für sichere Triggerung etwa 0,50 mV bei 80 ms QRS-Dauer

**EKG-Signaleingang über Defibrillationselektroden**

EKG-Signalabnahme über Defi-Elektroden, Darstellung des EKG auf LCD; automatische Umschaltung auf EKG-Elektroden bei angeschlossener Patientenleitung; Kardioversion über EKG-Patientenleitung und über Defi-Elektroden; Differenzeingang:, isoliert, Klasse CF laut IEC, mit Überspannungsschutz:

* Eingangsspannungsdynamik ± 4 mV
* Eingangsimpedanz >1,5 MOhm
* max. Polarisationsspannung ± 1 V
* Frequenzgang 2,2 Hz...20 Hz (-3 dB)
* Gleichtaktunterdrückung > 80 dB
* Patientenableitstrom: im Normalfall < 10 µA;
  beim 1. Fehler < 50 µA
* Erkennung von Paceimpulsen
  – Impulsdauer $d_p$ > ca. 0,1 ms. <2.0 ms
  – Pace-Markierung vorzeichenunabhängig
  – Impulsamplitude $a_p$ ± 20 ... ± 700 mV
  – Rückstromimpuls $a_0$ ± 1 mV
  – Zeitkonstante $t_0$ = 25 ... 100 ms

**EKG-Signaleingang über Patientenleitung**

Über EKG-Elektroden, automatische Umschaltung auf EKG-Elektroden bei angeschlossener Patientenleitung; Kardioversion über EKG-Elektroden und über Defi-Elektroden; Differenzeingang, symmetrisch auf N-Anschluß bezogen, isoliert, Klasse CF laut IEC; 7 Standardableitungen über Ableitungswähler; Eingang mit Überspannungsschutz (defibrillationsgeschützt):

* Eingangsspannungsdynamik ± 4,4 mV für Recorder,
  ± 4 mV für Bildschirm
* Eingangsimpedanz >2,5 MOhm bei 10 Hz
* Gleichtaktaussteuerbereich ± 3 V
* Differentielle Gleichspannungsverträglichkeit ± 1 V
* Gleichtaktunterdrückung (CMRR) RL nach N > 65 dB,
  N nach Masse > 110 dB
* Triggerempfindlichkeit 250 µV ... 300 µV
* Bandbreite 0,5 ... 100 Hz
* Patientenableitstrom: im Normalfall < 10 µA, im 1. Fehlerfall < 50 µA
* Erdableitströme: im Normalfall 0,5 mA, im 1. Fehlerfall 1 mA
* Spannungsfestigkeit gegen Schaltungsnull 4 kV
* Erkennung von Paceimpulsen
  – Impulsdauer $d_p$ > ca. 0,1 ms. <2.0 ms
  – Pace-Markierung vorzeichenunabhängig
  – Impulsamplitude $a_p$ ± 20 ... ± 700 mV
  – Rückstromimpuls $a_0$ ± 1 mV
  – Zeitkonstante $t_0$ = 25 ... 100 ms

**Signaldarstellung**

Hinterleuchtetes LC-Display, 2-Kanal-Löschbalken-Darstellung, Kalibrierimpuls am linken Bildrand (bei EKG).

Alphanumerische Einblendung von Alarmmeldungen, Empfindlichkeit, Ableitung, “Systolenblinker”, Grenzwerte, Herzfrequenz, Energie und Beschriftung für die Funktionstasten.

Freeze-Funktion mit gleichzeitiger verkleinerter Darstellung des aktuellen EKG und ggf. Plethysmogramm.

Signaldarstellung Faktor 1,5 größer als auf dem Schrieb: bei einer Empfindlichkeit von 1cm / mV wird ein Signal von 1 mV auf dem Display 1,5 cm groß dargestellt.

* Löschbalkenvorschubgeschwindigkeit 25 mm/s
* Speicherzeit bei laufendem Bild 4,6 s
* Größe des Display 115 mm breit, 86 mm hoch
* Auflösung 320 x 240 Pixel (Pitch 0,36 x 0,36 mm)
* Bildschirmdarstellung 180° drehbar

**Signalübertragung**

Signaleingang –> Verstärkung –> Signalabtastung –> Analog-Digital-Umsetzung –> Digitalverarbeitung –> Bildschirm und Recorder

* Empfindlichkeit umschaltbar: 1/2 - 1 - 2 cm/mV (1 mV Eingangssignal ergibt bei Maximaleinstellung (2 cm/mV) 2 cm Aufzeichnung am Schreiber und etwa 3 cm am Display), Amplitudenbegrenzung bei etwa ±2 cm am Schreiber und bei etwa ± 3 cm am Display

* Signalabtastfrequenz 1000 Hz

**Systolenkontrolle**

* Einblendung eines Herzsymbols auf dem Display

* Systolenton (abschaltbar)

**Frequenzmessung**

Ableitung von Triggerimpulsen aus dem beliebig gepolten EKG-Signal mit automatischer Anpassung der Triggerschwelle, Berechnung der mittleren Frequenz, Ergebnisspeicherung, dreistellige Anzeige auf dem Display, links daneben die Grenzwertanzeige:

* Meßbereich 15...300 Pulse/min

* Ziffernhöhe der Anzeige 7,5 mm

* Ziffernhöhe der Grenzwertanzeige 2,5 mm

* Mindestamplitude für sichere Triggerung > 0,25 mV für EKG-Signal mit 80 ms QRS-Dauer

**Alarm-Management**

elektronische Alarmauslösung

* bei Überschreitung der eingestellten Grenzwerte (mindestens 4 s lang): akustisches Signal ertönt (abschaltbar), Hinweis „HF Alarm“, Alarmregistrierung startet (konfigurierbar)

* wenn 4 s Asystolie vorliegt: akustisches Signal ertönt, Hinweis „HF Alarm“ erscheint auf dem Display, Alarmregistrierung startet (konfigurierbar)

* wenn mindestens eine der angewählten Elektroden abfällt: akustisches Signal ertönt (nur mit Patientenleitung), Hinweis „Alarm, Elektrode“ erscheint auf dem Display

* Einstellbereich für die Grenzwerte aus, 15...300 P/min (nicht überdeckend)

* Ziffernhöhe der eingeblendeten Grenzwerte 2,5 mm

* Alarmlöschung und Alarmton-Abschaltung mit Tasten

* Einstellung der Grenzwerte mit Tasten (Softkeys)

**Registrierung**

Registrierung des mit Signalspeicher verzögerten EKG-Signals (16 s, davon 4 s Vorgeschichte) bei Alarmauslösung und alphanumerische Protokollierung auf dem Papierrand von:

– Herzfrequenz
– Ableitung
– Filter
– Datum
– Uhrzeit
– Papiergeschwindigkeit
– Ursache des Startes (Schock, Alarm, Manuell)
– angewählte Energie [J in 50 Ohm]
– abgegebene Energie [J in 50 Ohm]
– Synchronisierungs-Marke
– Benutzertext

Im Anschluß an den Kurvenschrieb wird ein Patientenblatt ausgedruckt (Name, Geburtsdatum, Bediener, Bemerkungen, Datum, Uhrzeit, Energie und Alarmgrenzen).

**Memory**

* Speicherung von 10 bzw. 40 durch Defibrillation oder Alarm ausgelöste 16-s-EKGs mit je 4 s Vorgeschichte und vollständigem Datenblock

* Speicherung der letzten 40 bzw. 80 Aktionen (z.B. Ein-Ausschalten, Alarme, Defibrillations-Energie) mit Datum und Uhrzeit

Direktschrift in rechtwinkligen Koordinaten nach dem Thermoverfahren (Schreibkamm mit elektronisch gesteuerten Heizelementen registriert auf thermosensitives Papier), Nullage in der Mitte der effektiven Schreibbreite für EKG-Kurve, fest eingestellt, Rasterausdruck, Rollenpapier, Papiervorschub durch elektronisch geregelten Gleichstrommotor, Vorschubdauer begrenzt:

* Anzahl der Registrierkanäle 2

* Papierbreite55 mm

* Rollendurchmesser max. 60 mm (Rolle mit 40 m HELLIGE CONTRAST®)

* Auflösung Schreibkamm vertikal 6 Punkte/mm
horizontal 24 Punkte/mm

* Papiergeschwindigkeit 25 mm/s ±5 %

* Vorschubdauer bei manuellem und automatischem Start 16 s (davon 4 s Vorgeschichte)

Um Verunreinigungen des Schreibkamms zu vermeiden, ist nur das Original-Registrierpapier HELLIGE CONTRAST zugelassen.

**$SpO_2$**

* Sättigung: 0…100% in 1-%-Schritten

* Frequenz: 0…250 P/min in 1-P/min-Schritten

* Grenzwert: aus, 15…100%

* Anzeige des Plethysmogramms

* C-Lock EKG-Synchronisation

* Integrationszeit: 4, 8 und 12 s

* Meßfehler:

| | |
|---|---|
| 70…100% | ±2 Digits |
| 50…69% | ±3 Digits |
| Pulsanzeige | 1,2% oder ±1 P/min |

### Schrittmacher

* Betriebsarten: Demand, Fix, Overpace
* Impuls-Frequenz: 30…150 P/min (Overpace bis 300 P/min
* Impuls-Strom: 0…200 mA (bei 500 Ω), bis zu einer Spannung von 155 V
* Impulsbreite (Demand, Fix):40 ms (Overpace): 20 ms
* Impulsform: Monophasischer Rechteckimpuls

### Stromversorgung

Stromversorgung aus dem Netz

* 95 V... 240 V (49 Hz...65 Hz)
* Stromversorgung aus 12-V-Bordnetz
* Stromversorgung aus auswechselbarem Nickel-Cadmium-Akkumulator
* Nennspannung 12 V
* Nennkapazität 1,4 Ah
* Ladung der Batterie im Gerät
* Ladezeit nach Totalentladung etwa 16 h
* Betriebsdauer pro Batterieladung etwa 35 Defibrillationsimpulse mit je 360 Joule (in 50 Ohm) oder 2 h Monitorbetrieb (1,2 h mit Schrittmacher und $SpO_2$-Meßeinrichtung)

### Betriebsbereitschaft

4 s incl. automatischem Selbsttest

### Gebrauchslage

beliebig

### Umgebungsbedingungen

### Betrieb

unter folgenden, als normal geltenden Bedingungen:

* Temperatur zwischen 0 und +40 °C
* relative Luftfeuchte zwischen 30 und 95 %, ohne Kondensation
* Luftdruck zwischen 700 und 1060 hPa

### Lagerung und Transport

* Temperatur zwischen -20 und +60 °C
* relative Luftfeuchte zwischen 10 und 95 %, ohne Kondensation
* Luftdruck zwischen 500 und 1060 hPa

### Abmessungen

* Breite 432 mm
* Höhe 172 mm
* Tiefe 377 mm

### Gewicht

* mit Batterie ca. 8 kg

# Servicing Instructions

## CardioServ

**Version 3**

227 453 01 SA(e)-96.03

marquette HELLIGE MEDICAL SYSTEMS

**Caution:**
During repairs/service interventions, observe the protective measures against damage due to ESD.

* MARQUETTE HELLIGE considers itself responsible for the effects on safety, reliability, and per-formance of the equipment, only if:

  - assembly operations, extensions, readjustments, modifications, or repairs are carried out by MARQUETTE HELLIGE or by persons authorized by MARQUETTE HELLIGE,

  - the electrical installation of the relevant room complies with the applicable national and local requirements, and

  - the instrument is used in accordance with the instructions for use.

* This manual contains service information; operating instructions are provided in the user manual of the instrument.

* This manual is in conformity with the instrument at printing date.

* All rights are reserved for instruments, circuits, techniques, and names appear-ing in the manual.

© MARQUETTE HELLIGE GMBH
Printed in Germany

## Contents


1. Functional Description . . . . . page 4 to 10
2. Signal names . . . . . page 11 to 18
3. Block Diagram . . . . . page19
4. Assembly Instructions . . . . . page 20
5. Troubleshooting Hints . . . . . page 21 to 23
6. Adjustment Instructions . . . . . page 24 to 30
7. PCB Application in different CardioServ Versions . . . . . page 31
8. Spareparts List . . . . . page 33 bis 36
9. Technical Specifications . . . . . page 37 bis 42
10. Pcb. Digital 388 028 09 . . . . . Appendix 1
11. Pcb. Digital 388 031 06 . . . . . Appendix 2
12. Pcb. Digital 388 031 05 . . . . . Appendix 3
13. Pcb. Analog 388 028 10 . . . . . Appendix 4
14. Pcb. Analog 388 031 10 . . . . . Appendix 5
15. Pcb. Power Supply 930 117 18 . . . . . Appendix 6
16. Pcb. Pacemaker partly assembled . . . . . Appendix 7
17. Pcb. Pacemaker 388 028 74 . . . . . Appendix 8
18. Pcb. Potential Separation 388 030 88 . . . . . Appendix 9
19. Wiring Diagram 101 117 01 / 02 / 09 . . . . . Appendix 10
20. Wiring Diagram 101 117 03 / 04 / 05 . . . . . Appendix 11
21. Car-Holder for CardioServ 202 307 01 . . . . . Appendix 12
22. Master Record Index . . . . . Appendix 13

# 1. Functional Description

The Therapy System CardioServ comprises a defibrillator, a monitor ( LC display 240 * 320 pixels ), a printer and a power supply unit. These components are arranged in a casing. It is a compact unit, which can also be implemented using a 220-V power supply system, even without a battery. The unit has a 140-mA standard charge for the battery. Additional versions available have an external pacemaker and an SpO2 module, separately or combined.

The Defi is switched on by turning the rotary switch to position ECG or energy levels 2 ... 360 J.
Following a self-test, which tests

- RAM data store
- ROM program memory
- Watchdog / Reset
- EEPROM permanent memory
- Display all Pixels on / off
- Time base of internal quartz crystal
- Energy charge from last shock
- Defective charge or Defib keys
- Position of energy selector switch
- Connected electrodes
- Pacemaker
- SpO2

the Defi is ready for operation. If an error arises, depending on the severity of the error, the Defi is either on standby or not. Serious errors are watchdog, ROM or RAM errors. In the case of minor errors, an error message appears, but the instrument can be rendered operative by pressing a key.

The Defi shock is delivered via exchangeable paddles. This permits the use of different electrodes, i.e., in addition to conventional electrodes, large-surface adhesive electrodes or internal electrodes, for example. Adhesive electrodes are used for the pacemaker. The CardioServ also has Start and Trigger buttons on the instrument.

The charge operation is actuated with the Charge key on the apex electrode (for internal and adhesive electrodes on the instrument). During the charge operation, the accumulation of energy is registered and when the selected energy level has been reached the energy to be released in the 50-ohm resistor appears on the display. An acoustic and visual display on the monitor indicates the configured energy level has been reached. When the battery is fully charged or with line-power operation, charging at 360 J should take about 8 s.

The buttons on both electrodes are pressed to trigger the defibrillation pulse (safety two-hand operation). This means that the button on the apex electrode (or the corresponding one on the instrument) has two functions:

- start the charge operation
- trigger defibrillation (together with the Trigger button)

The type of electrodes connected are recognized and, in the case of internal electrodes, the energy is automatically limited to 50 joules.

Following defibrillation, the energy released is displayed on the screen for 6 seconds. Documentation output is by the printer.

The defibrillator has two operating modes:

* synchronized defibrillation (cardioversion)
* unsynchronized defibrillation (emergency therapy)

Cardioversion (operating mode Sync) can proceed either via the paddles or a patient cable. The operating mode Sync appears on the display and Sync marks are superimposed on the display. Following cardioversion, for safety reasons, the CardioServ switches automatically over to the unsynchronized operating mode, i.e., before each cardioversion the instrument must be switched over to Sync.

ECG signal pick-up is possible via the paddles or ECG cable. ECG is output on the LCD display or by the built-in 50-mm printer.

A safety device ensures the discharge of the storage capacitor in the following situations:

- when defibrillation is not triggered 30 seconds after storage operation is complete,
- 0.2 seconds after triggering defibrillation,
- immediately after switching back the energy selector switch during or after storage,
- when the battery voltage drops below a certain level,
- when the selected energy level still has not been reached after 32 seconds.

When switching to a higher energy level, the energy deficit is supplied by recharging.

The pacemaker is a transthoracic pacemaker operating in the Demand and Fix mode (over 180 P/min overpace).
- The frequency is between 0...300 P/min
- The current is between 0...200 mA
- Adjustment is in 5-unit intervals.

The pacemaker is operated using 6 keys on the control panel. One key switches the pacemaker on, one key changes the operating mode, the other keys are used to adjust the frequency and current. The defibrillator cannot be disabled as long as the pacemaker is switched on. The adhesive electrodes of the Defi are used to release a pulse. This ensures a rapid switch from defibrillator to pacemaker and back again.

SpO2 is based on one of the modules manufactured by Nellcor (MP204). This module is connected to the PCB Pacemaker via the PCB Potential Separation and controlled by the latter. Measurement of the oxygen saturation level and pulse frequency is made by this PCB.
Pulse frequency from 0...250 P/min
Saturation from 0...100%
We display the plethysmogram, saturation level and, when selected, the pulse frequency instead of the HR.

**Control options**:

A battery charge check is performed under load application during the charge operation. The message "charge battery" on the display means the battery needs recharging. At least five discharges at maximum energy are still possible.

Performance check of defibrillation is performed by discharging into the integrated 50-ohm resistor.

Monitoring battery charge via the connector for power cord by the yellow LED.

The monitoring function of the CardioServ records and monitors the ECG and oxygen saturation level. The cardiac-action potentials are fed to the ECG preamplifier via a 5-wire patient cable. Selection can be made from 12 leads. The ECG curve is displayed on the LC screen with an illuminated background. The heart rate obtained from the ECG signal is continuously displayed on the screen.

Communication between the user and the instrument is via the keyboard and the LC screen. These also serve to configure the default settings and functions (see User's Manual for further details).

**The PCBs have the following functions:**

**PCB Power Supply (930 117 18)**

This PCB supplies the 16-V instrument power supply. 10 A can be supplied for short-term capacitor charging. It is a primary clock-rated wide-range power supply system. It operates from 64 .. 260 V, at 45 ... 120 Hz. It is protected by 2 fuses in the primary circuit. One on the PCB and one in the feed line.

**PCB Analog (388 028 10)**

This PCB has several functional units.
The first unit accepts the ECG signals (patient input) received via the patient cable from the patient. In accordance with its task, it is connected to the patient by a cable. It is thus constructed as an application component isolated from other circuit components and the circuit reference (floating). The tasks of this circuit component are:
- amplification of ECG signals
- lead selection (lead selector)
- identification and reporting of electrode defects
- identification and reporting of patient lead connection
- digitization and serialization of ECG data
-potential separation of the application component from the remaining circuit components (floating)
- floating component power supply
- ECG trigger
- pacing-pulse detection
There are two of these circuit components on this PCB. Once for the ECG via paddles, once for the ECG via patient cable.

A further circuit component controls high-voltage generation for the Defi shock. There is a high-voltage capacitor on this PCB. The functions are as follows :
- safety control during charging and shock release (1st path : hardware)
- controlling storage operation and energy release, independent of the CPU
- controlling the high-voltage generator
- elimination of interference in the operating elements in the Defi electrodes
- conversion of the voltage and current signals into a frequency to measure energy
- activation and control of the high-voltage transformer
- generation of the emergency cutoff signal in the event of inadmissibly high voltage
- measurement of the high voltage on the primary winding of the high-voltage transformer

- rectification of the high voltage
- protection of the high-voltage diode
- discharging the storage capacitor as a safety precaution
- measurement of the high voltage on the storage capacitor
- energy delivery via the high-voltage relay

A further unit organizes the entire instrument´s power supply. This is provided by the built-in battery, the power supply unit or, optionally, from an external battery (e.g., ambulance power supply system). It has the following tasks:
- switching instrument on/off
- automatic cutoff when battery voltage is too low
- monitoring the "charge battery" threshold
- power source selection: battery or power supply system
- charging the built-in battery

**PCB Digital (388 028 09)**

The PCB Digital is equipped with the microcontroller, which controls the entire instrument. It comprises a Motorola 68332 microcontroller, RAM, EPROM, EEPROM, watchdog and I/O ports. It has the following functions:
- safety control during charging and shock release (2nd path : software)
- displaying the ECG and text on the LC screen (delete bar procedure)
- processing the curves and texts for the printer controller for output onto paper
- 50 / 60-Hz filter (software)
- alarm management

Circuit component display :
- graphics controller to control the display, which ensures screen refresh
- display RAM
- generation of voltages for the LCD ( LCD power supply )
- generation of high voltage for background illumination
- Pal for chip select generation for display
- contrast adjustment

Circuit component real-time clock :
- real-time clock with lithium battery buffer and integrated quartz crystal
- Pal for chip select generation for clock

Circuit component 1-channel recorder :
- single-chip microcontroller to output data at thermal-array printhead
- monitoring printhead temperature
- motor control for paper transport
- switches off motor in the event of overload or underload

- generation of power supply voltages for the recorder
- processing of all signals for the printer microcontroller

Further circuit components on the PCB are :

- generator of 5 V from 12 V via an integrated switching controller, short-circuit-proof and protected against overvoltage by Transzorb diodes
- sound generator, frequency controlled by SW
- RS-232 interface, protected against overvoltage by Transzorb diodes. Interface integrated into microcontroller, external conversion of level from 5 V to +- 12 V.
- energy selector switch, binary coded, delivers its information to PCB Analog and to the microcontroller
- keyboard interface to connect the membrane keypad
- control of LEDs on the keypad
- watchdog
- reset generation, when +5-V supply drops below 4,65 V or exceeds 5,5 V
- RAM buffering by battery when instrument is switched off
- options interface for pacemaker and SpO2.

**PCB Pacemaker (38802874)**

The CONTROLLER block acts as a microcontroller system. STIMCON is equipped with the parallel-to-serial converter, the analog protective circuits and some glue logic. Control of the optoelectronic coupler, protective circuit against DC stimulation with integrated powerdown of the floating part, DC/AC conversion and the floating part are hidden behind the FLOATING part. The function of each connection is shown in a table.

The chips required for the microcomputer system are listed on the CONTROLLER sheet. Excluded is the address decoder which, for clarity's sake, is included in the STIMCON plan.
The main component is the microcontroller 8032 (Z501). Contrary to the 8052, it requires an external program memory store, here integrated into the circuit in the form of a 32-kbyte EPROM (Z502). An external, static RAM (Z8) is envisaged, also with a capacity of 32 kbytes. This provides sufficient memory space to save graphics displays, such as the plethysmogram, generated by the SpO2 module.

Integrated into the system is a watchdog, MAX695 (Z1). This must be reset at least every 1.6 s since, otherwise, a processor reset of 50 ms duration is released by pins 15 and 16 (RESET, RESET_). A reset is also released when the supply voltage at pin 9 (PFI) drops below 4.75 V, since under this level the integrated circuits no longer operate within their specific dynamic ranges, thus failing to ensure reliable function.

Every pacemaker circuit input is equipped with a 10kΩ resistor after +5V supply. This is a protective measure if the feed-in circuits can adopt high-impedance states. This would lead to uncertain levels on the input cables, which could result in the succeeding components showing unwanted behavior.

# 2. Signal names

Interface Signals PCB DIGITAL <-> PCB ANALOG Connector AA

Note: I/O from processor 68332 viewpoint

| Signal Name | I/O | Meaning | Level | Polarity |
|---|---|---|---|---|
| ENSELD-ENSELA | I/O | Selection of energy level or device On/Off<br>or position ECG<br>DCBA<br>HHHH -> locked mechanically, reaction to error<br>HHHL -> Device off<br>HHLH -> ECG<br>HHLL -> 2J<br>HLHH -> 5J<br>HLHL -> 7J<br>HLLH -> 10J<br>HLLL.-> 20J<br>LHHH -> 30J<br>LHHL -> 50J<br>LHLH -> 70J<br>LHLL -> 100J<br>LLHH -> 150J<br>LLHL.-> 200J<br>LLLH -> 300J<br>LLLL -> 360J | +5V | ---- |
| TACHARGE | ---- | Charging signal from keypad | +5V | high-active |
| TADISCHARGE | ---- | Discharge signal from keypad | +5V | high-active |
| TAENABLE | O | Release signal for shock release via keypad | +5V | high-active |
| CHARGE_ | I | Charging OR signal from keypad and paddle | +5V | low-active |
| DISCHARGE_ | I | Discharge OR signal from keypad and paddle | +5V | low-active |
| PAPRINT | I | Triggers printout | +5V | high-active |
| ENERGY-<br>SELECTED | O | L=enables HV generator start<br>H=switches HV generator and HV off<br>Reset position or lead interrupt = high | +5V | low-active |
| Release | I | Message D relay on | +5V | high-active |
| SYNC_ | O | Triggers Defi shock in SYNC mode off. Is low in normal mode. Prevents shock release when high | +5V | low-active |
| RESDEF_ | O | Reset Defi | +5V | low-active |
| AIMESS | O | Enables pick-up of C relay, toggles between current and voltage measurement<br>L=C relay off, voltage reading<br>H=C relay on, current reading | +5V | high-active |
| RELE | O | Switches E relay on, thereby enabling pick-up of C relay<br>L=E relay not picked up<br>H=E relay picked up | +5V | high-active |
| LOADC | O | Processor via LOADC HV generator<br>L=Generator off<br>H=Generator on | 5V | high-active |

| Signal Name | I/O | Meaning | Level | Polarity |
|---|---|---|---|---|
| GEST | I | With a L->H change shows when the generator was started and with H->L change when the selected energy level is reached. (Detection by oscillator reverse voltage) | +5V | high-active |
| ELEC1 - ELEC3 | I | Defi Electrode Identification<br>321<br>HHH -> External Electrode<br>HLL -> Adhesive Electrode<br>LHL -> Internal Electrode<br>Other | +5V | ---- |
| U_F | I | Current or Voltage Measurement Converted into Frequency | +5V | ---- |
| PWON_ | ---- | Stop Signal for Electronic Relay (Device-On/Off) | | low-active |
| BATLOW_ | I | Battery Undervoltage | +5V | low-active |
| BATLAD_ | I | Battery Charge Display | +5V | low-active |
| 12VBAT | ---- | 12-V Standby Power Supply for Static RAMs | +12V | ---- |
| LINE | ---- | Line-Power Operation Display | +12V | high-active |
| MISOEXT | I | Master-In Slave-Out (Buffered) | +5V | ---- |
| MOSIEXT | O | Master-Out Slave-In (Buffered) | +5V | ---- |
| SCKEXT | O | QSPI Serial Clock (Buffered) | +5V | ---- |
| PCS1EXT_ | O | Pheripheral Chip Select1 (Buffered) | +5V | low-active |
| PCS2EXT_ | O | Pheripheral Chip Select2 (Buffered) | +5V | low-active |
| GND | ---- | Ground Reference Level 5-V Supply | 0V | ---- |
| +5V | ---- | +%V Power Supply | +5V | ---- |

## Interface Signals PCB DIGITAL <-> PCB ANALOG Connector AB

| Signal Name | I/O | Meaning | Level | Polarity |
|---|---|---|---|---|
| GND_ANA | ---- | Ground | 0V | ---- |
| +12V_ANA | ---- | +12V Power Supply | +12V | ---- |
| +5V-ANA | ---- | +5V Power Supply | +5V | ---- |

## Interface Signals PCB DIGITAL <-> Printhead/Motor Interface Connector AC

Note: I/O from processor 80C51 or motor control viewpoint

| Signal Name | I/O | Meaning | Level | Polarity |
|---|---|---|---|---|
| KLA, | O | Printhead Latch Signal | +5V | high-active |
| KCLK | O | Printhead Clock Signal | +5V | L->H |
| KDAT | O | Printhead Data Signal | +5V | ---- |
| KSTRB | O | Printhead Strobe Signal | +5V | high-active |
| TERM1 | I | Printhead Thermistor Connector1 | +5V | ---- |
| TERM2 | I | Printhead Thermistor Connector2 | +5V | ---- |
| GNDJ | ---- | Ground Thermal-Array Printhead | 0V | ---- |
| +5V | ---- | ++5V Power Supply Thermal-Array Printhead | +5V | ---- |
| +22V | ---- | +22V Power Supply Thermal-Array Printhead | +22V | ---- |
| VDD1 | O | Release Signal for Thermal-Array Printhead Overvoltage | +22V | high-active |
| MOTOR+ | O | Motor Connector + | var | ---- |
| MOTOR- | O | Motor Connector - | var | ---- |
| SENSE | I | Motor Current Sensor Signal | var | ---- |

## Interface Signals PCB DIGITAL <-> LCD Connector AD (HOSIDEN HLM6323)

Note: I/O from Graphics Controller viewpoint

| Signal Name | I/O | Meaning | Level | Polarity |
|---|---|---|---|---|
| V0 | O | Contrast Voltage | var. | ---- |
| VEE | ---- | Negative Power Supply for LCD | -23V | ---- |
| D3-D0 | O | Serial Pixel Data | +5V | ---- |
| M | O | LCD Drive Signal (AC Signal) | +5V | ---- |
| VSS | ---- | Ground | +0V | ---- |
| VDD | ---- | +5V Power Supply | +5V | ---- |
| CP2 | ---- | Display Data Shift Clock | +5V | H->L |
| CP1 | ---- | Display Data Latch Signal | +5V | H->L |
| S | O | Frame Signal | +5V | high-active |
| DISP_OFF_ | O | Display ON/OFF<br>H=Display ON<br>L=Display OFF | +5V | low-active |
| FG | ---- | Frame Ground | 0V | ---- |

## Interface Signals PCB DIGITAL <-> LCD Connector AE (HOSIDEN HLM8619)

Note: I/O from Inverter viewpoint

| Signal Name | I/O | Meaning | Level | Polarity |
|---|---|---|---|---|
| FL HOT | O | High Voltage for CCFT | ---- | ---- |
| FL GND | O | High-Voltage Ground | ---- | ---- |

## Interface Signals PCB DIGITAL<->LCD Connector AF (OPTREX DMF50174NF- FW)

Note: I/O from Graphics Controller viewpoint

| Signal Name | I/O | Meaning | Level | Polarity |
|---|---|---|---|---|
| FLM | O | Frame Signal | +5V | high-active |
| LP | ---- | Data Latch Signal | +5V | H->L |
| CP | O | Clock Signal for Shifting Serial Ddta | +5V | H->L |
| M | O | Alternate Signal for LCD Drive | +5V | ---- |
| VADJ | ---- | Contrast Signal | var | ---- |
| VCC_ | ---- | +5V Power Supply | +5V | ---- |
| VSS | ---- | Ground | 0V | ---- |
| VEE | ---- | -23V Power Supply | -23V | ---- |
| D3-D0 | O | Display Data | +5V | ---- |
| DISP_OFF__ | O | Display ON/OFF<br>H=Display ON<br>L=Display OFF | +5V | low-active |

## Interface Signals PCB DIGITAL<->LCD Connector AG (OPTREX DMF50174NF- FW)

Note: I/O from Inverter viewpoint

| Signal Name | I/O | Meaning | Level | Polarity |
|---|---|---|---|---|
| FL HOT | O | High Voltage for CCFT | ---- | ---- |
| FL GND | O | High-Voltage Ground | ---- | ---- |

Interface Signals PCB DIGITAL <-> Keypad Interface Connector AH

Note: I/O from processor 68332 viewpoint

| Signal Name | I/O | Meaning | Level | Polarity |
|---|---|---|---|---|
| KBROW0_<br>KBROW1_<br>KBROW2_<br>KBROW3_ | O | Keypad Matrix Columns | +5V | low-active |
| KBCOL0_<br>KBCOL1_<br>KBCOL2_<br>KBCOL3_ | I | Keypad Matrix Lines | +5V | low-active |
| TAENABLE | O | Release Signal for Key Charge/Defib + Defib | +5V | high-active |
| TACHARGE | I | Charge/Defib Key | +5V | high-active |
| TADISCHARGE | I | Defib Key | +5V | high-active |
| ON_OFF_ | O | On/Off Key | +5V | ---- |
| GND | ---- | Ground | 0V | ---- |
| LINE | ---- | Line LED | +12V | high-active |
| BAT | O | Battery Undervoltage LED | +5V | high-active |

## Interface Signals PCB DIGITAL <-> RS-232 Interface Connector AI

Note: I/O from processor 68332 viewpoint

| Signal Name | I/O | Meaning | Level | Polarity |
|---|---|---|---|---|
| TxDE | O | Transmit Signal (RS232)) | +/-12V | ---- |
| RxDE_ | I | Receive Signal (RS232) | +/-12V | ---- |
| CONNECT1 | ---- | | | |
| CONNECT2 | I | Identifies RS232 Lead is Plugged in | +5V | high-active |
| GND_ | ---- | | 0V | ---- |
| 12VEX | ---- | +12V Power Supply (Optional) | +12V | ---- |

## Interface Signals PCB DIGITAL<->PCB Pacemaker AJ

Note: I/O from processor 68332 viewpoint

| Signal Name | I/O | Meaning | Level | Polarity |
|---|---|---|---|---|
| PACEEN | O | Stimulator Release | +5V | high-active |
| SPO2_ | O | Chip Select for SPO2 Module | +5V | low-active |
| RWE_ | O | Read/Write Control Signal for Options Board<br>L=Write<br>H=Read | +5V | ---- |
| ERRSPO2 | I | Error Message SPO2 | +5V | high-active |
| ERRSTIM | I | Error Message Stimulator | +5V | high-active |
| EKTRIG_ | O | ECG Trigger | +5V | low-active |
| AE0-AE11 | O | Buffered Addresses 68332 | +5V | ---- |
| DE_0-DE_7 | I/O | Buffered Data 68332 | +5V | ---- |
| GND | ---- | Ground | 0V | ---- |
| +5V | ---- | +5V Power Supply | +5V | ---- |
| +12V | ---- | +12V Power Supply | +12V | ---- |

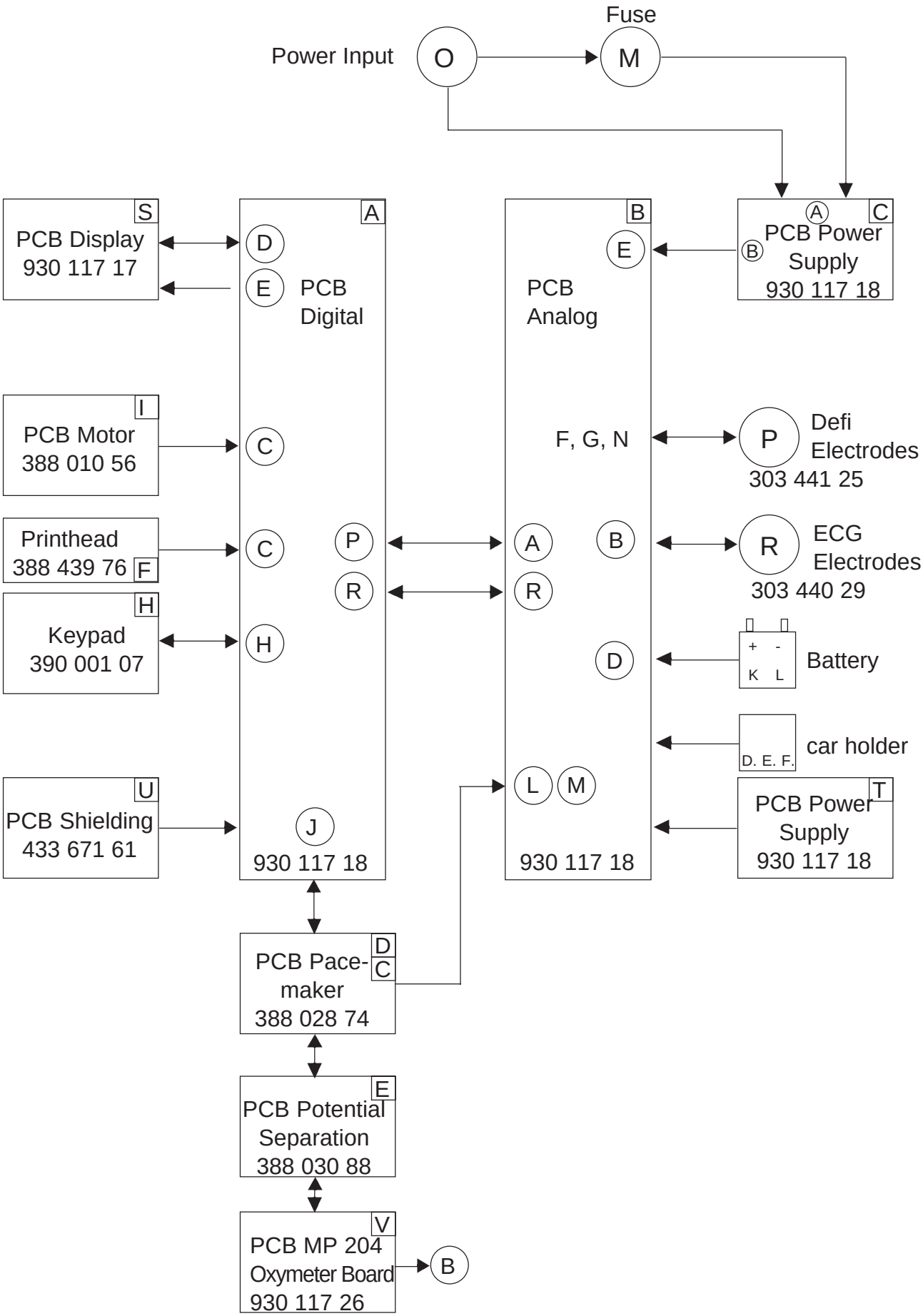
## Interface PCB Pacemaker<->PCB Potential Separation

| Signal Name | I/O | Meaning | Level | Polarity |
|---|---|---|---|---|
| TX | O | Transmit | +5V | high-active |
| RX | O | Receive | +5V | high-active |
| EKG_TRIG | 1 | ECG Trigger Signal | +5V | high-active |
| RESOXY_ | 0 | Reset | +5V | low-active |
| GNDF | ---- | Ground | 0V | ---- |
| +5VF | ---- | +5V Supply | +5V | ---- |
| 12V | ---- | 12V Supply | 12V | ---- |

## Interface Signals PCB Potential Separation <->Nellcor MP204

| Signal Name | I/O | Meaning | Level | Polarity |
|---|---|---|---|---|
| TX | O | Transmit | +5V | high-active |
| RX | O | Receive | +5V | high-active |
| EK_SYN | 1 | ECG Trigger Signal | +5V | high-active |
| RESET_ | 0 | Reset | +5V | low-active |
| GNDF | ---- | Ground | 0V | ---- |
| +8.5V | ---- | +8.5V Supply | +8.5V | ---- |
| +5VF | ---- | +5V Supply | +5V | ---- |
| -8.5V | ---- | -8.5V Supply | -8.5V | ---- |

## 3. Block Diagram CardioServ



# 4. Assembly Instructions

**General Information:**

Before opening the CardioServ switch the instrument off, disconnect power cord plug, remove battery and implement ESD protection measures. Return replacement PCB in ESD packaging only

**Opening the instrument**:

Undo the 9 screws on the bottom of the device, place upper case shell to the left next to the instrument.

**Removing the PCB Digital:**

The PCB Digital is located in the upper shell. Disconnect the 40-pin flat strip cable and the 2-pin 12-V power supply cord. The recorder, plugged into the lower case shell, can be removed and the flat strip cable connected to the thermal-array printhead and motor disconnected.

Lay the upper shell "face down", remove the screening plate fixed in place by a screw and 5 plastic catches. Remove the insulating card. Undo the 8 PCB Digital fastening screws (leave the 4 display screws in place) and remove the rotating knob of the energy selector switch. **Carefully** lift up the PCB and pull out the membrane keypad connector on the left. The PCB Digital can now be removed along with the display screen.

**Removing the display screen:**

- Disconnect plug-in connector to display illumination.
- **Carefully** pull the zero power connector safety catch of the display-membrane keypad connector upwards and disconnect membrane keypad lead.
- Remove the 4 display fastening screws

**Removing the PCB Analog:**

Disconnect 40-pin flat strip cable, connection cable to the battery, power supply unit and PCB Digital . Detach connector to the ECG socket and disconnect connections to Defi socket. Remove ECG amplifier cover with 3 screws and 2 plastic catches. Unscrew the 10 screws on the PCB Analog (4 capacitors, 2 high-voltage oscillators) and 3 hexagonal columns.

# 5. Troubleshooting Hints

**Device cannot be switched on during line-power operation:**

- 220-V power supply via power supply unit OK ? Measure at connector CA.
- Connector 220-V plug to power supply unit OK ?
- Fuse in feed line and on power supply unit OK ?
- Lead line-power supply unit -- PCB Analog OK ?
- Lead PCB Analog -- PCB Digital (2-pin power supply 16V) OK ?
- Lead PCB Analog -- PCB Digital (40-pin control) plugged in correctly?
- 16 V on PCB Analog at connector ? no --> power supply unit defective or short-circuit ( power supply unit tackered )
- Fuse SI500 (16V) on PCB Digital OK ?
- Fuse SI502 (5V) on PCB Digital OK ?
- "Device On Signal" PWON_ present and 16V available on PCB Digital : yes --> Digital defective
- PCB Analog or PCB Digital defective ?

**Device cannot be switched on during battery operation:**

- Battery charged?
- Lead battery contacts -- PCB Analog OK ?
- Fuse for battery on PCB Analog OK ?
- Connector battery contact and connector power supply PCB Digital confused
- Fuse SI500 (16V) , SI502 (5V) on PCB Digital OK ?
- PCB Analog defective ?

**Device does not print out**:

- Paper inserted correctly? (thermosensitive side facing up)
- Flat strip cable to printer OK ?
- Mechanical failure in paper transport, paper feed ?
- Without paper platin runs approx. 1 sec
- Flap not completely closed
- Print key on membrane keypad does not respond when pressed (perform key test)
- Does motor run ? or printhead voltage there ? or movement on the data lines to printhead ? no --> PCB Digital defective ?

**No display on LCD**

- Contrast poorly adjusted ? (change contrast)
- Contrast keys defective ? (perform key test)
- Connector for illumination or data OK ?
- Illumination defective ?
- Fuse SI500 (16V) , SI501(background illumination) , SI502 (5V) on PCB Digital OK ?
- Display defective ?
- PCB Digital defective ?

**No ECG on display via ECG cable or paddles**

- Connector to ECG socket OK ?
- Connector to paddles OK ?
- Lead PCB Analog -- PCB Digital (40-pin control ) OK ?
- ECG via paddles or ECG cable OK : --> PCB Analog defective
- PCB Analog or PCB Digital defective ?

**Battery does not charge**:

- Yellow LED must glow when battery is being charged
- Fuse SI501 on PCB Analog defective ?
- Check connector to battery
- Voltage on power supply unit under 16 V

**Self-test**:

F1 + F5 simultaneously to go to configuration and with Print print out the current error messages
In configuration with F3 + F4 key test and carry out printer adjustment (Print key)
In configuration with F3 + F5 restore default (factory setting)
Display test chessboard pattern at power up
Error in time base : The clock must be set once or PCB Digital defective
Error in energy storage : Adjust energy storage / measurement or PCB Analog defective
Error RAM, ROM, Display-RAM, permanent memory, watchdog : PCB Digital defective.
Error Charge or Discharge actuated (key sticking).

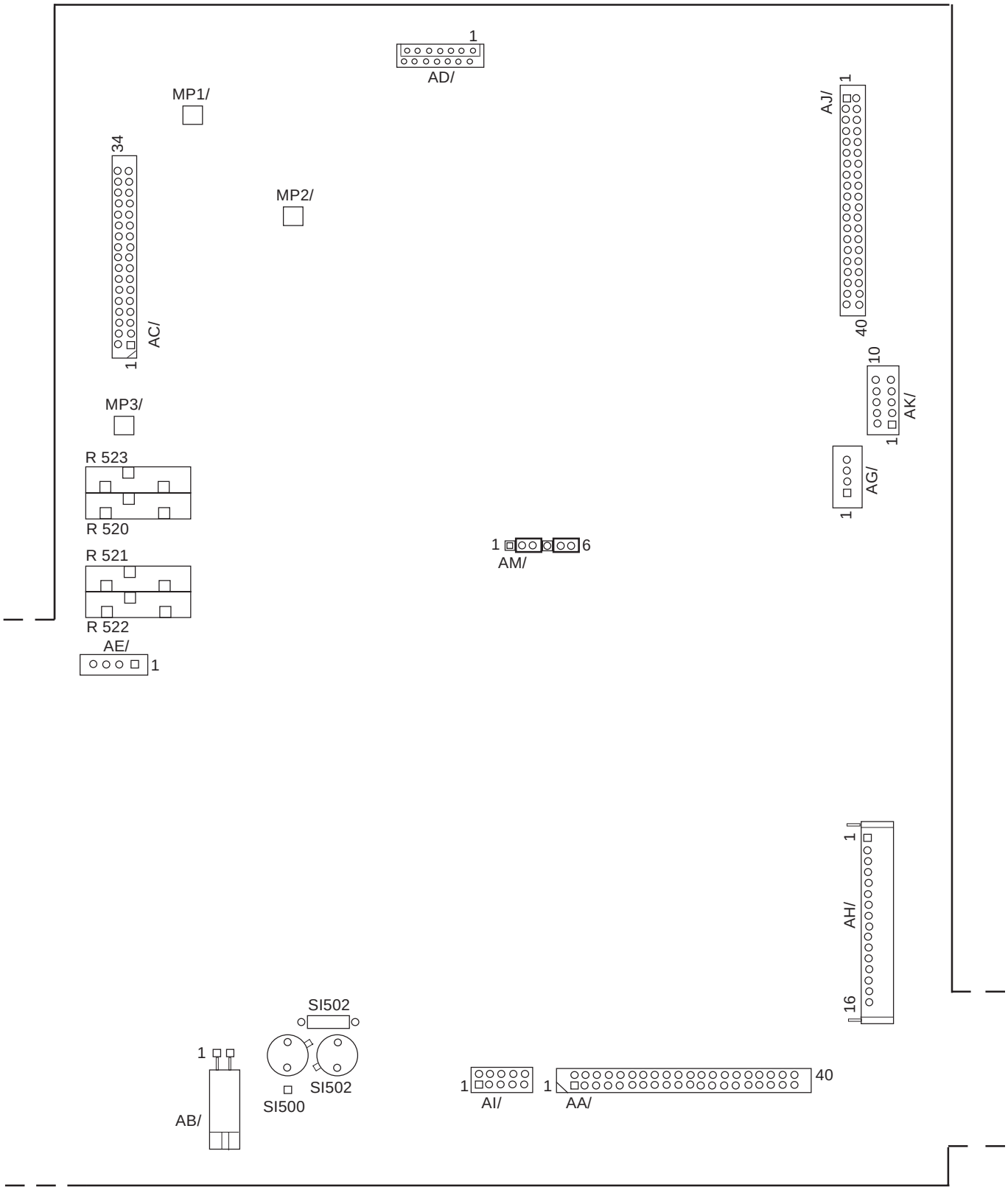
**Troubleshooting hints for PCB Pacemaker**

No adjustments can be made on the PCB Pacemaker.
When inserting this PCB make sure it is plugged in correctly; especially in the case of the red pacemaker cable from connector C it is important to observe the correct polarity on connectors L and M. Mixing these up will result in the pacemaker pulse not being transmitted to the paddles.

**Troubleshooting hints for PCB SPO2**

When the PCB SPO2 is inoperative or operates defectively check the 5V floating voltage. The voltage must lie between 4.8-4.9V.

# 6. Adjustment Instructions




**Lpl Digital 388 028 09 R**
**PCB Digital 388 028 09 R**

## Motor Adjustment

| What to adjust or to check? | What to measure with? | How to activate testing mode? | Where to turn? | How much and exact? | What else to note? |
|---|---|---|---|---|---|
| Adjust motor speed under small load (recorder flap open) on stationary motor pinion. | Flash at motor pinion with stroboscope (LED). | 1) Call up configuration (Press F1 + F5 simultaneously)<br>2) Call up key test (Press F3+F4 keys simultan-eously)<br>3) Press Print key | Speed selector R521 | Stroboscope frequency = 181.07 Hz<br><br>When a square wave generator activated by LED is used, a low key ratio should be observed. | Motor should be at room temperature. The testing mode terminates automatically after a few seconds. This can be suppressed by pressing any key. |
| Adjust motor speed under normal load (recorder flap closed) and small load (recorder flap open) so that there is no difference in RPM. | " | " | Compensation adjuster R520 | | If the RPM changes after compensation adjustment, this should be corrected once more only with R521. |

### No Stroboscope Available:

| What to adjust or to check? | What to measure with? | How to activate testing mode? | Where to turn? | How much and exact? | What else to note? |
|---|---|---|---|---|---|
| Adjust motor speed under small load (recorder flap open wide enough so that paper is just transported) | Remeasure grid printout. min. 200 mm | 1) Call up configuration (Press F1 + F5 simultaneously) 2) Call up key test (Press F3+F4 keys simultan-eously) 3) Press Print key | Speed selector R521 | < 1% | Motor should be at room temperature. The testing mode terminates automatically after a few seconds. This can be suppressed by pressing any key. |
| Adjust motor speed under normal load (recorder flap closed) | " | " | Compensation adjuster R520 | " | The adjust-procedure is complete when the RPM is 25 mm/s under small load and normal load. |

### Heating Time Adjustment

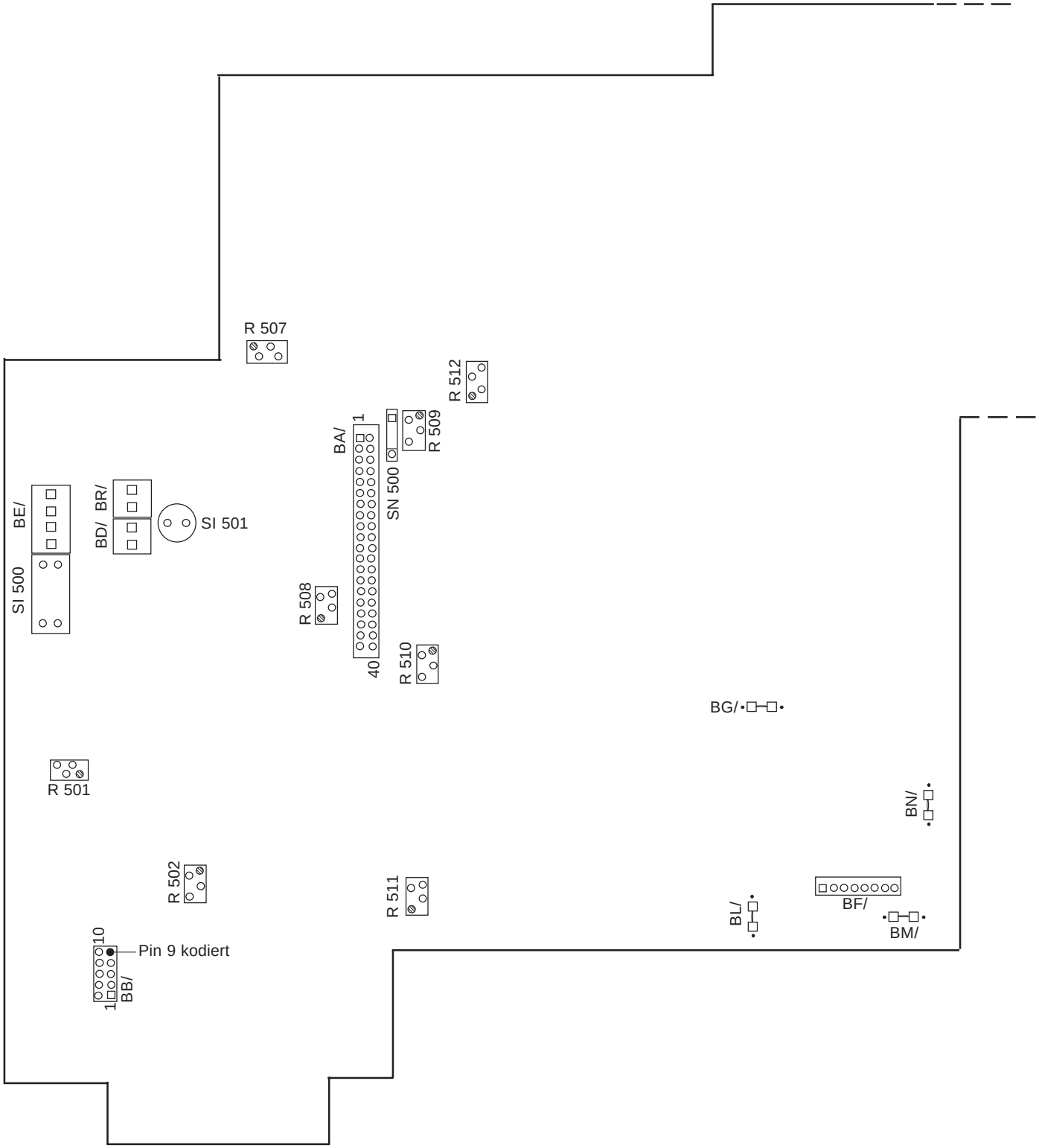
| What to adjust or to check? | What to measure with? | How to activate testing mode? | Where to turn? | How much and exact? | What else to note? |
|---|---|---|---|---|---|
| Heating time | Connect oscillo-scope to MP2/1 and MP1/1 (GND) | Press Print key in main menu | Heating time adjuster R522 | 500us +/- 1% referred to 22°C printhead temper-ature | Adjustment ensues at 25 mm/s. Important: printhead warms up during printing |

### 5-V Overvoltage Cutoff Threshold

| What to adjust or to check? | What to measure with? | Where to measure? | Where to turn? | How much and exact? | What else to note? |
|---|---|---|---|---|---|
| 5-V power supply monitoring | Voltmeter. Input impedance >= 1MOhm | Between MP3/1 and GND | R523 | 2,720V <1% | |

## Control of the Power Supply Voltages on PCB Digital

| What to adjust or to check? | What to measure with? | Where to measure? | How much and exact? | What else to note? |
|---|---|---|---|---|
| 5-V power supply | Voltmeter. | Between +5V and GND | 5,0V +/-2% | |
| +22-V power supply | Voltmeter. | Between +22V and GND (C504) | +22V +/-5% | Recorder stationary |
| -23-V power supply | Voltmeter. | between -23V and GND | -23V +/-5% | |




**Lpl Analog 388 028 10 R**
**PCB Analog 388 028 10 R**

## Energy Adjustment

| What to adjust or to check? | What to measure with? | Where to measure? | Where to turn? | How much and exact? | What else to note? |
|---|---|---|---|---|---|
| Energy released in 50-ohm resistor | Defi tester | | R509 | .100J +-2J | Turn R508 left to minimum. Selector switch to 100J Defibrillate in Defi tester |
| Adjust charging time | Timer | | R512 | < 8s | Starting from the left adjust R512 Selector switch to 360J Defibrillate in Defi tester |
| Adjust display of energy to be released in 50-ohm resistor | Defi tester | Check screen display | R508 | Energy displayed in Defi tester +-2J | Selector switch to 100J Defibrillate in Defi tester |
| Adjust display of energy released | Defi tester | Check screen display (50 ohms) | R507 | Energy displayed in Defi tester +-2J | Selector switch to 100J Defibrillate in Defi tester |
| Check all energy levels | Defi tester | | R509, R508, R507 | Selected energy level +-5% or 2J<br><br>Higher value permissible | Adjust all energy levels on energy selector switch. If required, correct previous settings |

## EC Amplifier Adjustment

| What to adjust or to check? | What to measure with? | Where to measure? | Where to turn? | How much and exact? | What else to note? |
|---|---|---|---|---|---|
| Offset EC amplifier cable | Optical scale | Display | R502 | Baseline offset < 1 mm | Toggle amplification between 0.5, 1 and 2 |
| Amplification EC amplifier cable | Optical scale | Printer | R501 | 10 mm +-0.5 mm | ECG pickup 1 mV |
| Offset EC amplifier paddles | Optical scale | Display | R510 | Baseline offset < 1 mm | Toggle amplification between 0.5, 1 and 2 |
| Amplification EC amplifier paddles | Optical scale | Printer | R511 | 10 mm +- 0.5 mm | Connect ECG pickup with paddles Amplitude 1 mV |

# 7. PCB Application in Different CardioServ Versions

| | CardioServ<br>101 117 01<br><br>Version 2.0/2.1 | CardioServ<br>101 117 05<br><br>Version 3.x<br>With Pacemaker<br>and SPO2 | CardioServ<br>101 117 03<br><br>Version 3.x<br>With Pacemaker<br>without SPO2 | CardioServ<br>101 117 04<br><br>Version 3x<br>Without<br>Pacemaker with<br>SPO2 | CardioServ<br>101 117 01<br><br>Version 3x<br>Without<br>Pacemaker<br>without SPO2 |
|---|---|---|---|---|---|
| PCB Digital<br>388 028 09<br>Exch. 389 003 96 | X | | | | |
| PCB Digital<br>388 031 06<br>Exch. 389 004 06 | | | | | X |
| PCB Digital<br>388 031 05<br>Exch. 389 004 08 | | X | X | X | |
| PCB Analog<br>388 028 10<br>Exch. 389 003 97 | X | | | | |
| PCB Analog<br>388 031 10<br>Exch. 389 004 07 | | X | X | X | X |
| PCB Power<br>Supply<br>930 117 18 | X | X | X | X | X |
| PCB<br>Pacemaker<br>partially equipped<br>388 031 14 | | | | X | |
| PCB Pacemaker<br>388 028 74 | | X | X | | |
| PCB<br>Potential<br>Separation SPO2<br>388 030 88 | | X | | X | |
| PCB SPO2<br>930 117 26<br>AT 930 117 36 | | X | | X | |

# Pcb. usage on different CardioServ

| | CardioServ 101 117 01<br><br>Version 2.0/2.1 | CardioServ 101 117 05<br><br>Version 3.0/3.01 With Pacemaker and SPO2 | CardioServ 101 117 03<br><br>Version 3.0/3.01 With Pacemaker without SPO2 | CardioServ 101 117 04<br><br>Version 3.0/3.01 Without Pacemaker with SPO2 | CardioServ 101 117 01<br><br>Version 3.0/3.01 Without Pacemaker without SPO2 | CardioServ 101 117 09 USA Version<br><br>Version 3.0/3.01 Without Pacemaker without SPO2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pcb. Digital 388 028 09 Exch389 003 96 | X | | | | | |
| Pcb. Digital 388 031 06 Exch389 004 06 | | | | | X | X |
| Pcb. Digital 388 031 05 Exch389 004 08 | | X | X | X | | |
| Pcb. Analog 388 028 10 Exch389 003 97 | X | | | | | |
| Pcb. Analog 388 031 10 Exch389 004 07 | | X | X | X | X | X |
| Pcb. Power Supply 930 117 18 | X | X | X | X | X | X |
| Pcb. Pacemaker partly assembled 388 031 14 | | | | X | | |
| Pcb. Pacemaker 388 028 74 | | X | X | | | |
| Pcb. Potential Seperation Spo2 388 030 88 | | X | | X | | |
| Pcb. SPO2 930 117 26 Exch930 117 36 | | X | | X | | |

# Pcb. usage on different CardioServ Version

| | CardioServ Esaote 101 117 02<br><br>Version 2.0 / 2.1 | CardioServ Esaote 101 117 08<br><br>Version 3.x With Pacemaker and $SPO_2$ | CardioServ Esaote 101 117 06<br><br>Version 3.x With Pacemaker without $SPO_2$ | CardioServ Esaote 101 117 07<br><br>Version 3.x Without Pacemaker with $SPO_2$ | CardioServ Esaote 101 117 02<br><br>Version 3.x Without Pacemaker without $SPO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Pcb. Digital 388 028 09 Exch.389 003 96 | X | | | | |
| Pcb. Digital 388 031 06 Exch.389 004 06 | | | | | X |
| Pcb. Digital 388 031 05 Exch.389 004 08 | | X | X | X | |
| Pcb. Analog 388 028 10 Exch.389 003 97 | X | | | | |
| Pcb. Analog 388 031 10 Exch.389 004 07 | | X | X | X | X |
| Pcb. Power Supply 930 117 18 | X | X | X | X | X |
| Pcb. Pacemaker partly assembled 388 031 14 | | | | X | |
| Pcb. Pacemaker 388 028 74 | | X | X | | |
| Pcb.Potential Separation $Spo_2$ 388 030 88 | | X | | X | |
| Pcb. $SPO_2$ 930 117 26 Exch.930 117 36 | | X | | X | |

## 8. Spareparts List

| | Partnumber | Description |
|---|---|---|
| | 101 117 .. | CardioServ SCP 910 |
| | 101 117 80 | Exchange CardfioServ SCP 910 |
| | 227 432 05 | Service manual CardioServ SCP 910 |
| | 227 432 01 | Operation Manual Version 2 ( german ) |
| | 227 446 01 | User Manual Version 3 ( german ) |
| | 227 446 04 | User Manual Version 3 ( USA ) |
| | | **Defi paddles** |
| A | 217 304 03 | Defibrillation Electrode, external, with recorder start, for CardioServ |
| A | 217 308 01 | Electrode Lead f.Defi-El.“internal“ without contact insert, for SCP 913 |
| | 926 074 97 | Handle |
| | | **Recorder** |
| | 384 015 81 | Exchange Recorder preman. f. CardioServ |
| B | 303 439 76 | Thermal printhead |
| | 303 434 78 | Transportation roller |
| | 918 083 49 | Motor 18 V- |
| | 480 159 46 | Gear 10 mm diameter |
| | 480 159 47 | Gear 24 mm diameter |
| | 480 159 48 | Gear 40 mm diameter |
| | 388 010 56 | Pcb. Motor |
| A | 432 522 30 | Flap, Recorder |
| A | 430 517 84 | Sticker in Flap |
| | | **Printed circuit boards for Version 2.0 / 2.1** |
| B | 388 028 09 | Pcb. Digital (CardioServ SCP 910) |
| B | 388 028 10 | Pcb. Analog (CardioServ SCP 910) |
| | | Info: w/o pcb HF-protection (433 671 65) |
| | | (Pls. order additional two spacer! |
| | 927 229 71 | Spacer 6 mm |
| | 927 229 72 | Spacer 17,7 mm |
| | 903 448 29 | Capacitor 32 uF +-5% 5,2 KV- |
| B | 390 001 07 | Keypad without Pacemaker |
| | 389 003 96 | Exch. pcb. Digital CardioServ SCP 910 |
| | 389 003 97 | Exch. pcb. Analog CardioServ SCP 910 |

### Housing

| | | |
|---|---|---|
| C | 303 442 85 | Upper shell |
| C | 303 443 61 | Upper shell ( Esaote ) Version |
| C | 303 444 46 | Upper shell USA Version |
| | 430 517 93 | Sticker “operation information“, english |
| | 430 517 94 | Sticker „operation information“, french |
| | 430 518 09 | Sticker „operation information“, italia |
| | 430 518 10 | Sticker „operation information“ spanish |
| | 430 518 11 | Sticker „operation information“ russian |
| | 432 522 08 | Lower Shell |
| | 430 518 05 | Sticker „Attention, high voltage...“ d |
| | 430 518 06 | Sticker „Attention, high voltage“... e |
| | 430 518 07 | Sticker „Attention, high voltage...“ f |
| | 430 518 12 | Sticker „Attention high voltage...“ it |
| | 430 518 13 | Sticker „Attention high voltage...“ sp |
| | 430 518 14 | Sticker „Attention high voltage...“ ru |
| | 504 657 54 | Contact —> Station |
| | 432 522 27 | latch |
| | 432 522 35 | Filler Plug |
| | 924 017 22 | Foot |
| | 482 035 19 | Knob for energy selector |
| | 923 096 69 | Mounting Base |
| | 829 074 11 | SCOTCH MOUNT, WHITE |

### In-/Output connector

| | | |
|---|---|---|
| C | 303 442 99 | ECG Inputconnector completely wired for Cardio Serv_ |
| C | 303 441 25 | Connector for defi paddles (Employment only by Version 2.0) |
| | 915 417 95 | Mains plug, 3 wire |
| | 929 166 33 | Ferrit Core for Round Cable 7,8-8,5mm |

### Power supply

| | | |
|---|---|---|
| C | 930 117 18 | SWITCHING POWER SUPPLIES |
| B | 303 440 30 | Battery Pack for SCP 910/913/915/922 12 V / 1,2 Ah |
| | 908 122 28 | Fuse block |
| A | 912 084 53 | FUSE FAST 5.0A UL |

### LCD- Display

| | | |
|---|---|---|
| C | 930 117 17 | LCD Graphic Display |

### Accessories

| | |
|---|---|
| 223 287 01 | Patient Cable,3-w.2.2 m,not caut. proof clips,IEC (4th gen.a.VICOM a CardioServ) |
| 223 288 02 | Patient Cable,3-wire, 2.2 m, caut. proof clips, USA (4.G.a. VICOM .a. CardioServ) |
| 226 130 02 | Recording Chart,T,55mm, roll 40 m for CardioServ |
| 931 098 68 | Accessory Bag for CardioServ |
| 931 098 88 | Instrument Bag for CardioServ, nylon fabric, orange, with belt |

### Software

| | |
|---|---|
| 443 295 02 | EPROM Cardioserv V 2.1 |
| 443 295 05 | EPROM Cardioserv V 3.02 |

### Printed Circuit boars for version 3.x

| | | |
|---|---|---|
| B | 388 031 06 | Pcb.Digital<br>(usable without pacemaker and SPO2 ) |
| | 389 004 06 | Exchange pcb. digital |
| B | 388 031 05 | Pcb. Digital with RAM Extended<br>(usable with Pacemaker and SPO2 )_ |
| | 389 004 08 | Exchange pcb Digital with RAM Extended |
| B | 388 031 10 | Pcb. Analog |
| | 389 004 07 | Exchange pcb. Analog |

### Pacemaker

| | |
|---|---|
| 388 028 74 | P.C. Pacemaker |
| 388 031 14 | pcb. partly assembled |

| | |
|---|---|
| 930 117 26 | Pcb. SPO2 |
| 930 117 36 | Exchange pcb.SPO2 |
| 388 030 88 | Pcb. Potential Separation for SPO2 |
| 303 443 58 | Adapter Cable for SpO2 Sensors (NELLCOR) to CardioServ + EAGLE10xx |
| 303 443 57 | SPO2 Inputconnector kompletely wired for Cardio Serv |

**Keypad**

| | |
|---|---|
| 390 001 07 | Keypad without Pacemaker |
| 390 001 08 | Keypad with Pacemaker |
| 390 001 31 | Keypad with Pacemaker Esaote |
| 390 001 28 | Keypad witout Pacemaker Esaote |

**Auto Holder for CadioServ**

| | |
|---|---|
| 504 658 18 | Case |
| 504 658 21 | Insulating Device |
| 416 118 28 | CONTACT SPRING |
| 504 658 23 | Recording Upper |
| 427 338 70 | BOLT |
| 504 658 22 | Recording Lower |
| 504 658 20 | Handle |
| 402 236 14 | SOCKET |
| 914 326 43 | Pushbuttom switch |
| 427 338 69 | ROD |
| 388 011 38 | Pcb. 12V- option |
| 908 092 00 | FUSE HOLDER |
| 908 093 00 | CAP |
| 912 049 00 | Fuse F 10 A |
| 912 084 43 | Fuse T 1,6 A |
| 912 084 44 | Fuse T 2,5 A (TR 5) |
| 504 658 19 | upper Foot |
| 504 658 56 | Lower Foot / red |

# 9. Technical Specifications

## Operating modes

* non-synchronized (defibrillation at any time)
* synchronized (cardioversion)
* HR monitoring

## Energy selection

adjustable, energy to be delivered into 50 ohms displayed digitally

* selectable energy levels, energy to be delivered into a 50-ohm resistance (max. energy of 50 joules for internal defibrillation):

  2
  5
  7
  10
  20
  30
  50
  70
  100
  150
  200
  300
  360 joules

* possible deviation from selected energy below values specified by IEC

### Energy storage

by means of capacitor, capacitor is charged from battery, from a 12-volt power source (emergency vehicle) or from the power line (95 to 240 V; 49 to 65 Hz); when capacitor charging is terminated buzzer sounds:

* capacitor charging time for energy setting of 360 J:
  – from power line: typically 8 s
  – from fully charged battery: typically 8 s
  – from partially discharged battery: typically 10 s (15 s max.),

  measured at least 5 minutes after 15 shocks of 360 joules each
  (for 200 joules typically 4 s)

## Defibrillation pulse

capacitor discharge via induction coil (damped serial resonant circuit), pulse shape resembling a sinusoidal halfwave with decay period:

* pulse duration for an external resistance of 50 ohms approx. 4 ms, measured from the beginning of the pulse to the intersection of the zero line and the inflection point of the trailing pulse edge

* in synchronized mode the defibrillation pulse is released approx. 40 ms after the R-wave trigger

## Discharge circuit

serial oscillating circuit in series with external resistance (patient):

* capacitance 32 µF
* inductance 26 mH
* equivalent resistance 6.5 ohms

## Pulse output

isolated, no galvanic connection with enclosure, open-circuit and short-circuit-proof

* isolation test voltage 8 kV DC, type CF according to IEC requirements

## Safety discharge

capacitor discharge via internal load resistance:

* when the defibrillation shock is not triggered within 30 s after charging
* when the defibrillation shock is triggered, but the discharge circuit is interrupted, after approx. 0.2 s
* immediately when reducing the selected energy during or after charging
* when the selected energy is not reached, after 32 s
* in the event of technical malfunctions

## Test features

* pilot lamp for battery charging
* defibrillator test by discharging the stored energy into the internal 50-ohm load resistance; 3-digit display of the delivered energy
* warning on LCD when discharge circuit is interrupted (e.g., defibrillation paddle not applied)
* automatic defibrillator test on power up with display of error message, if applicable

## Synchronization

with ECG signal of either polarity:

* min. ECG amplitude for reliable triggering approx. 0.5 mV with QRS duration of 80 ms

## ECG signal input via paddles

ECG signal acquisition via defibrillator paddles, ECG trace displayed on LCD, automatic switching to ECG electrodes when patient cable is connected; cardioversion both via ECG patient cable and via paddles; differential input; isolated, class CF according to IEC, with overvoltage protection

* input voltage range ±4 mV
* input impedance >1.5 Mohm
* max. polarization voltage ±1V
* frequency response 2.2 Hz to 20 Hz (-3 dB)
* common-mode rejection >80 dB
* patient leakage current: in normal condition <10 µA, in single-fault condition <50 µA
* detection of pacing pulses
  – pulse duration $d_p$ > approx. 0.1 ms < 2.0 ms
  – pacemaker independent of polarity
  – pulse amplitude $a_0$ ±20 to ±700 mV
  – reverse-current pulse $a_0$ ±1 mV
  – time constant $t_0$ = 25 to 100 ms

## ECG signal input via patient cable

via ECG electrodes, automatic switching to ECG electrodes when patient cable is connected; cardioversion both via ECG electrodes and via paddles; differential input, symmetrically referred to N, isolated, class CF according to IEC; 7 standard leads selectable via lead selector; input with overvoltage protection (defibrillation-proof):

* input voltage range ±4.4 mV for recorder, ±4 mV for display
* input impedance >2.5 Mohm for 10 Hz
* common-mode dynamic range ±3 V

* differential DC voltage compatibility ±1 V
* common-mode rejection (CMRR) R,L referred to N 65 dB, N referred to chassis >110 dB
* trigger sensitivity 250 µV to 300 µV
* bandwidth .5 to 100 Hz
* patient leakage current: in normal condition <10 µA, in single-fault condition <50 µA
* ground leakage current: in normal condition . 5 mA, in single-fault condition 1 mA
* voltage resistance referred to circuit reference 4 kV
* detection of pacing pulses
  – pulse duration $d_0$ > approx. 0.1 ms < 2.0 ms
  – pacemaker independent of polarity
  – pulse amplitude $a_0$ ±20 to ±700 mV
  – reverse-current pulse $a_0$ ±1 mV
  – time constant $t_0$ = 25 to 100 ms

## Signal display

backlit LCD, 2-channel erase bar mode, calibration pulse in left-hand corner (for ECG)

alphanumeric presentation of alarm messages, sensitivity, leads, systole blinker, alarm limits, heart rate, energy and softkey labels

ECG freeze with simultaneous display of the current ECG and (for modules with $SpO_2$ function) plethysmogram at a smaller scale

ECG trace 1.5 times larger than on recording: with a sensitivity of 1 cm/mV a 1-mV signal has an amplitude of 1.5 cm on the display

* erase bar sweep speed 25 mm/s
* trace length in real-time mode 4.6 s
* display dimensions: 115 mm wide, 86 mm high
* resolution 320 x 240 pixels (pitch of .36 x .36 mm)
* displayed image can be rotated 180 °

## Signal transmission

signal input —> amplification —> signal sampling —> AD conversion —> digital processing —> LCD or recorder

* selectable sensitivity: .5-1-2 cm/mV (with max. sensitivity of 2 cm/mV a 1-mV input signal is 2 cm in amplitude on the recorder and about 3 cm on the LCD), amplitude limited to approx. ±2 cm on the recorder and approx. ±3 cm on the LCD
* signal sampling rate 1000 Hz

## Systole check

* heart symbol flashing on the LCD
* QRS beep (can be disabled)

## Heart-rate measurement

derivation of trigger pulses from the ECG of either polarity, adaptive trigger threshold, calculation of the average rate, storage of the result, 3-digit display on LCD, alarm limits to the left of the reading:

* measuring range 15 to 300 BPM
* digit height of HR reading 7.5 mm
* digit height of alarm limits 2.5 mm
* min. amplitude for reliable triggering >.25 mV for ECG signal with a QRS duration of 80 ms

## Alarm system

electronic release of alarm

* when the HR violates one of the set limits for at least 4 s: alarm tone sounds (can be disabled), message “Alarm, high HR” or “Alarm, low HR”, recorder starts (if configured)

* when asystole is present for more than 4 s: alarm tone sounds, “Alarm, Asystole” is shown on LCD, recorder starts (if configured)

* when at least one of the selected electrodes drops off: audible signal (if patient cable is plugged in), message “Alarm, Electrode” on display

* alarm limits adjustment range 15 to 300 BPM (not overlapping)

* digit height of alarm limits 2.5 mm

* keys to cancel alarm and to silence alarm tone

* softkeys to adjust alarm limits

## Recording

delayed recording of the ECG stored in the signal memory (strip length 16 s, incl. 4-s history) in the event of an alarm plus alphanumeric annotations on the paper margin:

– heart rate
– lead
– filter
– date
– time
– paper speed
– cause of recording (defib, alarm, manual)
– selected energy [J into 50 ohms]
– delivered energy [J into 50 ohms]
– sync mark
– text (name of user/hospital/practice)

After the ECG recording, a patient ID sheet is printed indicating name, date of birth, user, comments, date, time, energy and alarm limits.

Direct writing with rectangular coordinates using thermorecording technology (printhead with electronically controlled thermal elements records on thermosensitive paper), baseline fixed at the center of the space available for recording of the ECG trace, grid imprint, roll paper, paper transport by electronically controlled DC motor, limited duration of transport

* number of recording channels 2

* paper width 55 mm

* roll diameter 60 mm max. (roll with 40 m of HELLIGE CONTRAST®)

* printhead resolution vertical 6 dots/mm, horizontal 24 dots/mm

* paper speed 25 mm/s ±5%

* paper transport after both manual and automatic start 16 s (incl. history of 4 s)

To prevent damage to the printhead, use only the original HELLIGE CONTRAST® chart paper.

## Memory

* storage of 10 or 40 ECG strips initiated by defibrillation or alarm with a length of 16 seconds and a history of 4 seconds each, incl. a full report

* storage of the 40 or 80 most recent actions (e.g., power on, power off, alarms, defibrillation energy) incl. date and time

## $SpO_2$

* saturation: 0 to 100 %, in 1-% increments
* frequency: 0 to 250 BPM, in 1-BPM increments
* alarm limit: off, 15 to 100 %
* display of plethysmogram
* C-LOCK ECG synchronization
* integration time: 4, 8 and 12 seconds
* measuring accuracy: 70 to 100% ±2 digits
  50 to 69% ±3 digits
  pulse display 1.2% or ±1 BPM

## Pacemaker

* operating modes: demand, fixed-rate, overpace
* pacing rate: 30 to 150 BPM (overpace up to 300 BPM)
* pacing current: 0 to 200 mA (for 500 Ohms), voltage up to 120 V
* pulse width (demand, fixed-rate): 40 ms
  (overpace): 20 ms
* pulse shape: monophase square-wave pulse

## Power

from the power line

* 95 V to 240 V, 49 Hz to 65 Hz
* from a 12-Volt power source of the emergency vehicle
* from exchangeable, rechargeable NiCd batteries
* rated voltage 12 V
* rated capacity 1.4 Ah
* battery is charged while inserted in the device
* charging time for depleted battery approx. 16 hours
* operating time with a fully charged battery approx. 35 defibrillation shocks of 360 joules each (into 50 ohms) or 2 hours of monitor operation (1.2 hours with pacemaker and $SpO_2$ measuring system)

## Operational readiness

4 s after power up (incl. automatic selftest)

## Operating position

any

# Environment

## Operation

under the following conditions regarded as normal:

* temperature between 0 and +40 °C
* rel. humidity between 30 and 95%, no condensation
* atmospheric pressure between 700 and 1060 hPa

## Storage and transport

* temperature between -20 and +60 °C
* rel. humidity between 10 and 95%, no condensation
* atmospheric pressure between 500 and 1060 hPa

## Dimensions

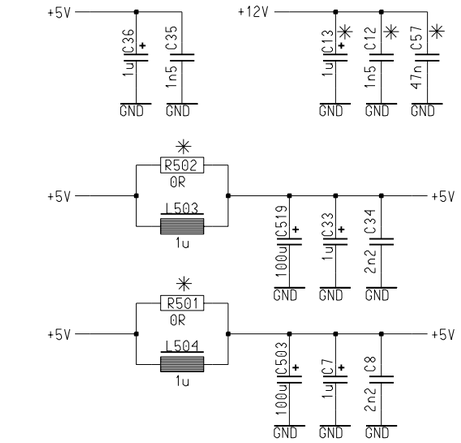
* width 432 mm
* height 172 mm
* depth 377 mm

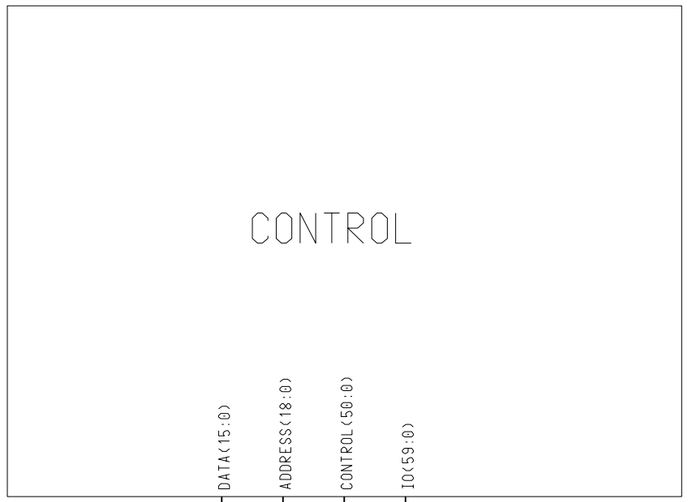
## Weight

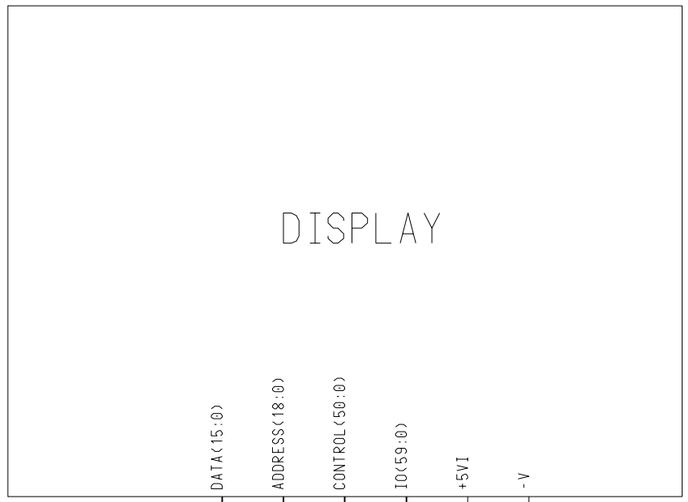
* approx. 8 kg (incl. battery)

# Appendix

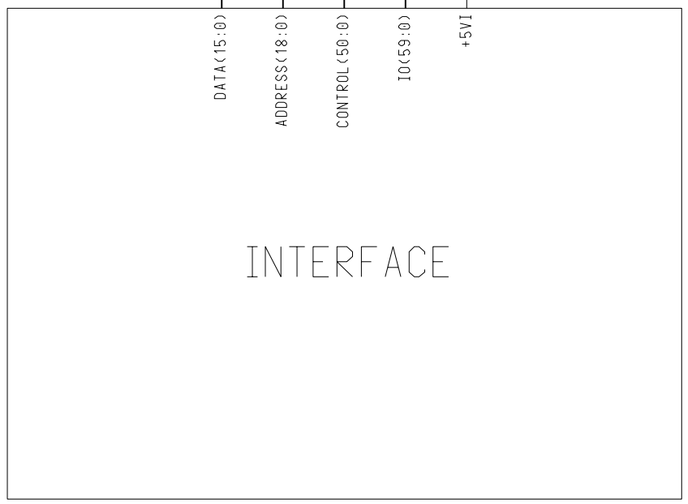
| | |
|---|---|
| Pcb Digital | 388 028 09 |
| Pcb Digital | 388 031 06 |
| Pcb Digital | 388 031 05 |
| Pcb Analog | 388 028 10 |
| Pcb Analog | 388 031 10 |
| Pcb Power Supply | 930 117 18 |
| Pcb Pacemaker partly assembled | 388 031 14 |
| Pcb Pacemaker | 388 028 74 |
| Pcb Potential Separation $SpO_2$ | 388 030 88 $SpO_2$ |
| Complete Wiring Diagram | 101 117 01...32 |
| Wiring Diagram | 101 117 01...13 |
| Master Record Index | 101 117 .. |
| Installation Instructions for the CardioServ Wall Mount System | 202 307 02 |
| Car-Holder for CardioServ | 202 307 01 |
| | 504 658 18 |

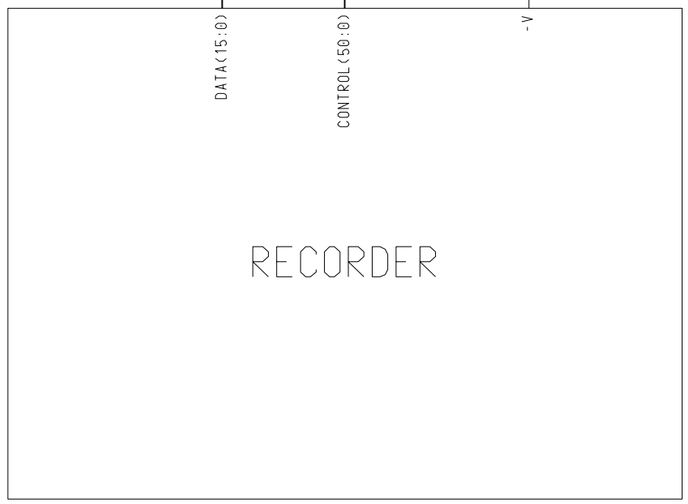


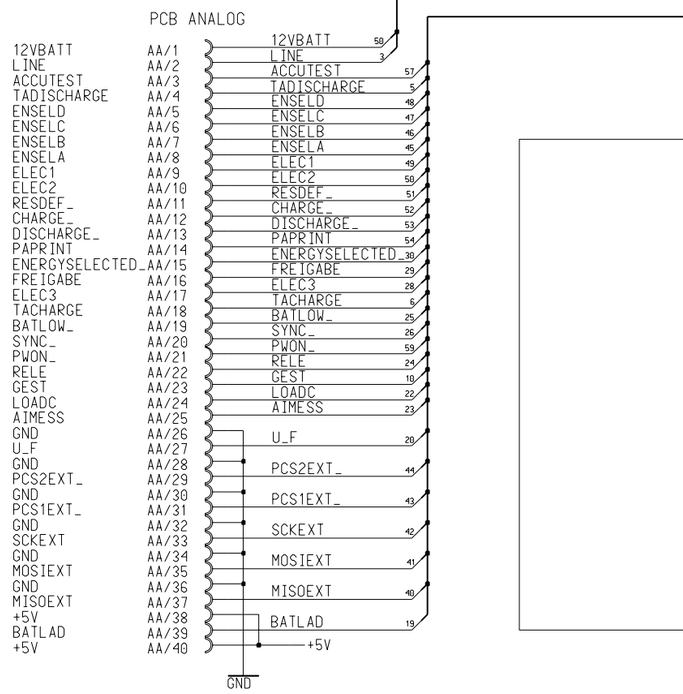



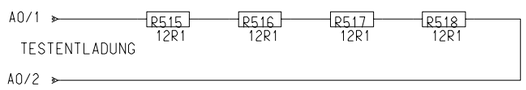




DATA(15:0)
ADDRESS(18:0)
CONTROL(50:0)
IO(59:0)




✳ SIEHE BLATT 0

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | | 388 028 09 P BL. 1/5 |
| AENDERUNGEN | | | A03 | F67136 |
| Antrag vom | Index | Datum/Name | | Datum/Name |
| 201707 | A | 23.03.95/MLM | | |
| | | | gez. | 04.03.94/MLM |
| | | | gepr. | 04.03.94/MLM |
| | | | | |
| | | | Entw. | UWS, MLM |
| LPL. DIGITAL | | | | |
| PCB DIGITAL | | | | |

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

[1993, 6, 24, 5]
$USER_CAE_D/scp910/digi/design

ADDRESS(18:0)
CONTROL(50:0)
DATA(15:0)
IO(59:0)

EPROM

27C4096 DIP — Z506 — CSBOOT_ — R105 470R
27C4096 DIP — Z507 — CSROM1_ — R110 470R

RAM

HM628128LFP-7 — Z17 — CSRAM1L_ — R117 470R
HM628128LFP-7 — Z18 — CSRAM2L_ — R106 470R
HM628128LFP-7 — Z19 — CSRAM1U_ — R107 470R
HM628128LFP-7 — Z20 — CSRAM2U_ — R108 470R

VCC_SRAM, LOWLINE_, RW_, _OE, VCC, GND, 0u1 C37 C38 C39 C40

CONTROLLER

MC68332

Z505

BEEP CONTRAST UFB DISP_OFF_ DISP_INV TP6 TP7 — RN511 RN508 RN513 RN507 RN509 RN508 RN511

GND +5V CONTRAST BEEP UFB DISP_OFF_ DISP_INV T2CLK TP6 TP7 — RN511 RN508 RN513 RN507 RN509 RN508 RN511

GND +5V GFESTB LOADCU ATMESSU RELEU — RN511 RN508 RN513 RN507

GND +5V SYNCU TAENABLEU ENERGYSELECTEDU RESDEFU T2CLK — RN511 RN508 RN513 RN507

GND +5V CS10_ CS9_ CS8_ CS7_ CS6_ CSOPT_ CSRAM2U_ CSRAM2L_ — RN511 RN508 RN513 RN507

GND +5V TAENABLEU LOADCU ATMESSU RELEU SYNCU ENERGYSELECTEDU RESDEFU T2CLK — RN517 RN517 RN517 RN517 RN512 RN513 RN512 RN507

CSBOOT_ CSROM1_ CSRAM1L_ CSRAM1U_ CSRAM2L_ CSRAM2U_ CSOPT_ CS6_ CS7_ CS8_ CS9_ CS10_ — RN505 RN513 RN508 RN512 RN507 RN508 RN510 RN508 RN508 RN508 RN508 RN502 — 10k — +5V

AD_1 … AD_18 — RN505 RN513 RN512 RN512 RN512 RN513 RN512 RN512 RN505 RN505 RN513 RN513 RN509 RN509 — 10k

MISO MOSI SCK PCS0 PCS1_ PCS2_ PCS3_ — R75 R76 R77 R78 R79 R81 R82 — 10k

VDD3 VSTBY A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 VDD4 VSS4 A9 A10 A11 A12 VSS5 A13 A14 A15 A16 VDD5 VSS6 A17 A18 MISO MOSI SCK PCS0_+SS_ PCS1_ PCS2_ PCS3_ VDD6

VDD12 BGACK_+CS2 BG_+CS1_ BR_+CS0_ CSBOOT_ D0 D1 D2 D3 VDD11 VSS13 D4 D5 D6 D7 VSS12 D8 D9 D10 D11 VDD10 VSS11 D12 D13 D14 D15 A0 DSACK0_ DSACK1_ AVEC_ RMC_ DS_ VDD9

CSRAM1U_ CSRAM1L_ CSROM1_ CSBOOT_ D_0 D_1 D_2 D_3 D_4 D_5 D_6 D_7 D_8 D_9 D_10 D_11 D_12 D_13 D_14 D_15 AD_0 ENSELAU ENSELBU ENSELCU ENSELDU DS_

RESET_ R142 470R — D13 BAS85 D16 BAS85

RN510 RN510 RN501 RN513 RN501 RN510 RN510 RN510 RN511 RN505 RN509 RN505 RN505 RN511 RN507 RN509 — 10k

ENSELAU ENSELBU ENSELCU ENSELDU DS_ — R100 R101 R104 R102 R103 — 28k7 28k7 28k7 10k — +5V

R130 0R — CONFIG

12VBATT — D22 BAS32 — R45 100R — C521 1000u — GND

DEBUG(4:0) — R90 10M — R83 330K — 32K768 QU502 — C29 0u1 — C30 22p — C24 22p — C31 22p — C28 0u1 — C27 10n

R88 10K RN506 — TSTIME_ BKPT_

R85 10k — AD_17 — AM/ 1 AM/ 2 AM/ 3 — AD_18 — AM/ 4 AM/ 5 AM/ 6

Option 4MBit EPROM
Jumper 4-5 gesteckt
Option 1MBit EPROM
Jumper 4-5 offen

EEPROM 93C46_56_66 — Z9 — PCS0 SCK MOSI MISO — CS SK DI DO — VCC NC1 NC2 GND

R121 0R — BKPT_ FREEZE IFETCH_ IPIPE_

DEBUG INTERFACE — AK/ 1 DS_ AK/ 2 BERR_ AK/ 3 GND AK/ 4 BKPT_ AK/ 5 GND AK/ 6 FREEZE AK/ 7 RESET_ AK/ 8 IFETCH_ AK/ 9 5VEXT AK/10 IPIPE_

WATCHDOG

max695 — Z8 — VOUT CE_OUT_ CE_IN_ WDI PFO_ RESET_ RESET WDO_ LOW_LINE_ BATT_ON VBATT PF_ OSC_IN OSC_SEL

VCC_SRAM — C518 10u — 4k75 R53 — WDRES — RESET_ — D29 BAS85 — LOWLINE_ — C18 22p — R64 1k — R46 0R — C19 22p — T12 BC857B — R129 10k — ZPD3V9 D504 — AL/ 1 AL/ 2 AL/ 3

CONTROL

* SIEHE BLATT 0

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| HELLIGE GMBH | Postfach 728 D-79007 Freiburg | 388 028 09 P BL. 2/5 |
|---|---|---|

AENDERUNGEN

| Antrag vom | Index | Datum/Name |
|---|---|---|
| 201366 | A | 06.09.94/MNS |
| 201707 | B | 22.03.95/MLM |
| 201979 | C | 08.09.95/JOK |

A03 F67136 Datum/Name
gez. 31.05.94/MLM
gepr. 31.05.94/MLM
Entw. MUELLER

LPL. DIGITAL
PCB DIGITAL

[1993, 6, 25, 6]
$USER_CAE_D/scp910/digi/design/control

IO(59:0)
ADDRESS(18:0)
DATA(15:0)
CONTROL(50:0)

## LCD CONTROL

DISP_INV
DISP_OFF_
74HCT86 =1 Z10

## MSM6255GS

UD0 UD1 UD2 UD3
LD0 LD1 LD2 LD3
FRP LIP CE0 CLP FRMB
LCD(8:0)
UDX0 UDX1 UDX2 UDX3
MA0 MA1 MA2 MA3 MA4 MA5 MA6 MA7 MA8 MA9 MA10 MA11 MA12 MA13 MA14 MA15
XT XT_ TEST1 TEST2 CH0 RA0 RA1 RA2 RA3
QU501 3.6864MHZ C32 22p C26 22p
VDD VSS +5V GND
Z504

## TIME-OF-DAY CLOCK

D512 BAT83
D17 BAS85
R86 10k
BAT_3V BA500
C514 100u C25 0u1
RTC_72421 Z503
RTCCS_ RTCRD_ RTCWR_
AD_0 AD_1 AD_2 AD_3 D_8 D_9 D_10 D_11

## CPU INTERFACE

MACH110-15 Z502
RN504 10K
LCDWR_ RTCRD_ RTCCS_ LCDCONTCS_ LCDRD_ RTCWR_ OEN_ RESET_ AS_ CS8_ RW_ DCLKOUT
KBRD_ RECWR_ LCDRAMWR_ LCDRAMCS_ CS10_ CS9_ RECRD_ DCLKOUT CLKOUT
AD_4 AD_1
R51 470R

## CONTRAST

R127 3k16
R519 KTY10
LM358D V5a V5b
R126 90k9
C23 0u1 R80 1M
R125 7k15
-VREF
74HCT00 Z5
CONTRAST R74 182k

## LCD BLOCK

R35 22k
BSS84 T7
C22 0u1
BSS138 T6 T8
D5 BAS32
R36 162K
R23 22k R24 22k

## -23V VOLTAGE SUPPLY

max637acsa X1
C62 0u1 C502 22u
R20 28k7
C6 0u1
R21 499k
R22 2k2
BC847B T5
R11 200R
R12 2k2
D501 ZPD15
R5 1k
T2 IRFR9024
C500 220u C3 0u1
+12VI
D1 BYM12-150
C501 220u C4 0u1
L500 330u
-V

## CCFT SUPPLY

CXA_K10A X500 X501
C2 0u1 GNDL
HOSIDEN-LCD
OPTREX-LCD
Bestueckt bei HOSIDEN-LCD
Bestueckt bei OPTREX-LCD
+5VI

## DISPLAY RAM

HM62256LFP-12 Z501
RT122 470R RT123 470R
RD(7:0)
RN502 RN503 RN510 RN507 10k
R87 470R RN501 10k

## DISPLAY

LCDRAMCS_ LCDRAMWR_ 74HCT245 Z14
AD_0 AD_1 AD_2 AD_3 AD_4 AD_5 AD_6 AD_7 AD_8 AD_9 AD_10 AD_11 AD_12 AD_13 AD_14 AD_15
D_8 D_9 D_10 D_11 D_12 D_13 D_14 D_15
RD_0 RD_1 RD_2 RD_3 RD_4 RD_5 RD_6 RD_7
CS9_ LCDCONTCS_ LCDRD_ LCDWR_ RESET_
DIEN BUSY CS_ RD_ WR_ RES_ DIV_ ADF_

✳ SIEHE BLATT 0

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH | Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | | 388 028 09 P BL. 3/5 |
| AENDERUNGEN | | | A03 | F67136 | |
| Antrag vom | Index | Datum/Name | | Datum/Name | LPL. DIGITAL |
| 201707 | A | 23.03.95/MLM | gez. | 31.05.94/MLM | PCB DIGITAL |
| | | | gepr. | 31.05.94/MLM | |
| | | | Entw. | MUELLER | |

[1993, 6, 28, 2]
$USER_CAE_D/scp910/digi/design/display

DATA(15:0)
CONTROL(50:0)
IO(59:0)
ADDRESS(18:0)

## OPTION INTERFACE

AE_0 AJ/1
GND AJ/2
AE_1 AJ/3
GND AJ/4
AE_2 AJ/5
GND AJ/6
AE_3 AJ/7
74HCT244 Z13 — AD_0 AD_1 AD_2 AD_3
AE_4 AJ/8
AE_5 AJ/9
AE_6 AJ/10
AE_7 AJ/11
74HCT244 Z13 — AD_4 AD_5 AD_6 AD_7
GND AJ/12
AE_8 AJ/13
AE_9 AJ/14
AE_10 AJ/15
AE_11 AJ/16
74HCT244 Z3 — AD_8 AD_9 AD_10 AD_11
GND AJ/17
DE_0 AJ/18
DE_1 AJ/19
GND AJ/20
DE_2 AJ/21
DE_3 AJ/22
GND AJ/23
DE_4 AJ/24
DE_5 AJ/25
GND AJ/26
DE_6 AJ/27
DE_7 AJ/28
RWE_ AJ/29
EKTRIG_ AJ/30
74ACT245 Z508 — D_8 D_9 D_10 D_11 D_12 D_13 D_14 D_15
RW_ CSOPT_
RWE_ EKTRIG_
SpO2_ AJ/31
SELOPT_ AJ/32
Z23a 74HC139 — AD_12 AD_13 CSOPT_
5VOPT AJ/33
5VOPT AJ/34
12VOPT AJ/35
12VOPT AJ/36
ERRSPO2 AJ/37
ERRSTIM AJ/38
PACEEN AJ/39
IO_OPT AJ/40
ERRSPO2 ERRSTIM PACEENU SIZ1
74HCT14 Z24 — R131 0R, R128 0R
RESET_

## RS232

max232 Z11
C59 0u1, C61 0u1, C58 0u1, C60 0u1, R99 4k75
TxD RxD
SMBJ15C D506, SMBJ15C D507
RN514 4K7
RS232
AI/ 1 CONNECT1
AI/ 2 GND
AI/ 3 TxDE
AI/ 4 CTS
AI/ 5 RxDE
AI/ 6 RTS
AI/ 7 12VEX
AI/ 8 12VEX
AI/ 9 GND
AI/10 CONNECT2
+12VM
R136 100k

## ENERGY SELECT

SWITCH_1X16BIN
BINARY
S500 SWITCH
S1 S2 S4 S8
BAS85 D7 R132 2k2 ENSELAU
BAS85 D10 R133 2k2 ENSELBU
BAS85 D9 R134 2k2 ENSELCU
BAS85 D15 R135 2k2 ENSELDU
BAS85 D6, BAS85 D11, BAS85 D12, BAS85 D14

## QSPI

PCS3_ 74HCT14 Z24
MOSIEXT MISOEXT SCKEXT
AN/ 1 PCS3EXT
AN/ 2 MOSIEXT
AN/ 3 MISOEXT
AN/ 4 SCKEXT
AN/ 5 GND
AN/ 6 +5V
AN/ 7 GND
AN/ 8 +12VM

## BEEPER

R84 10k, L507 10m, 30R9 R61
BEEP C69 0u1
74HCT14 Z24, R49 1k
IRFR024 T11
D30 BAS85
LS500 MINIATUR-SCHALLGEBER

## 5 VOLT GENERATOR

+5VI
IRFR9024 T14
SI501 500mAT
78SR105HC V501
2AF SI502
L505 10u, L506 10u
C512 47u, C513 100u
1N5340B D508, 1N5908 D511
R119 4k75
T13 BC847B
R118 22k6, R137 10k
R141 49k9, R140 49k9
C68 33u, C63 0u1
LM393D V6

## OVERVOLTAGE MONITORING

PWON_
T10 BC847B
R50 10k, R62 4k75
POWERON
74ALS1035 Z15 — ACCUTST ACCUTEST
RN504 10K

## KEYBOARD INTERFACE

KBSEL1
KBSEL2
LINE
TAENABLE
TADISCHARGE
TACHARGE
ON_OFF
KBRD_
AS_
Z23b 74HC139 X/Y
R120 470R
BAS85 D18, BAS85 D19, BAS85 D20, BAS85 D21

KEYBOARD
1AH/ KBROW0_
3AH/ KBROW1_
8AH/ KBROW2_
10AH/ KBROW3_
14AH/ LINE
13AH/ TAENABLE
12AH/ TADISCHARGE
11AH/ TACHARGE
7AH/ ON_OFF
16AH/ BATLAD
15AH/ GND
6AH/ GND
2AH/ KBCOL0_
4AH/ KBCOL1_
5AH/ KBCOL2_
9AH/ KBCOL3_

74HCT574 Z16 — D_0 D_1 D_2 D_3 D_4 D_5 D_6 D_7
74HCT574 Z12 — D_8 D_9 D_10 D_11 D_12 D_13 D_14 D_15
RN515 4k7, RN514 4k7
BATLAD
ERRSPO2 ERRSTIM BATLOW_ ELEC3 FREIGABE CHARGE_ DISCHARGE_ PAPRINT ELEC1 ELEC2
74HCT14 Z24 — U_FB_ U_F

## DEFI INTERFACE

74HCT244 Z21 — GEST LOADCU AIMESSU RELEU → GESTB LOADC AIMESS RELE
RN517 10K
74HCT244 Z21 — SYNCU_ TAENABLEU ENERGYSELECTEDU_ RESDEFU_ → SYNC_ TAENABLE ENERGYSELECTED_ RESDEF_
SCK → SCKEXT
74ALS1035 Z15
74HCT244 Z22 — ENSELCU PCS1_ PCS2_ ENSELDU → ENSELC PCS1EXT_ PCS2EXT_ ENSELD
MISOEXT → MISO
74HCT244 Z22 — ENSELAU ENSELBU EKTRIGU_ RW_ RWE_ EKTRIG_ → ENSELA ENSELB
R109 470R
MOSI → MOSIEXT
R98 4k75, R116 4k75, R112 4k75, R111 4k75
SCKEXT MISOEXT MOSIEXT

SIEHE BLATT 0

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| HELLIGE GMBH | Postfach 728 D-79007 Freiburg | 388 028 09 P BL. 4/5 |
|---|---|---|

AENDERUNGEN

| Antrag vom | Index | Datum/Name |
|---|---|---|
| 201322 | A | 22.06.94/MLM |
| 221366 | B | 06.09.94/MNS |
| 201707 | C | 23.03.95/MLM |
| 201979 | D | 08.09.95/JOK |
| 202126 | E | 15.01.96/JOK |

A03 F67136

Datum/Name
gez. 22.06.94/MLM
gepr. 22.06.94/MLM
Entw. MUELLER

LPL. DIGITAL
PCB DIGITAL
INTERFACE

[1993, 6, 25, 6]
$USER_CAE_D/scp910/digi/design/interface

CONTROLLER

HEATING PERIOD

HEATING PERIOD CUTOFF

THERMAL PRINTHEAD

+22V VOLTAGE SUPPLY

PRINTHEAD BLOCK

HEATING TIME

SPEED SELECTION

MOTOR REGULATION

MOTOR CURRENT CONTROL

MOTOR

REFERENZ

COMPENSATION

SPEED

RECORDER

DATA(15:0)

CONTROL(50:0)

DATA_REC(7:0)

CONTROL_REC(28:0)

80C51

Z500

ICM7556

X2a

X2b

LM339

LM358D

MC33063

V500

LT1013DS8

CD4051B

Z1 Z3 Z4 Z5 Z6 Z7

74HCT574

74HCT244

74HCT00

74HCT164

T1 T3 T4 T500

BC807-25

BSS138

IRFR024

BC847B

BD809

BYW29/100

BAS85

TL431CLP

LED_RT

HELLIGE GMBH

Postfach 728
D-79007 Freiburg

388 028 09 P BL. 5/5

LPL. DIGITAL

PCB DIGITAL

AENDERUNGEN

| Antrag vom | Index | Datum/Name |
|---|---|---|
| 201322 | A | 11.07.94/MLM |
| 201336 | B | 13.07.94/MLM |
| 201348 | C | 01.08.94/MNS |

A03 F67136

Datum/Name

gez. 27.06.94/MLM

gepr. 27.06.94/MLM

Entw. MUELLER

[1993, 6, 25, 6]

$USER_CAE_D/scp910/digi/design/recorder

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

NICHT BESTUECKT:
NOT EQUIPPED:

Sheet 1: C12, C13, C57, R501, R502
Sheet 2: AK, AL, C18, C19, C27, C28, C38, C40, C518, D16, R46, R106, R108, R110, R121, R130, T12, Z18, Z20, Z507
Sheet 3: AF, AG, C41, X501
Sheet 4: AI, AJ, AN, D6, D506, D507, C58, C59, C60, C61, R99, R128, RN516, Z11, Z13, Z508

SIEHE HIERZU :
SEE ALSO :

388 028 09 SHEET 1 BIS 5

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

HELLIGE GMBH
Postfach 728
D-79007 Freiburg

388 028 09 P Bl. 0

| AENDERUNGEN Antrag vom | Index | Datum/Name | A04 | F67136 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Datum/Name |
| | | | gez. | 22.03.95/MLM |
| | | | gepr. | 22.03.95/MLM |
| | | | | |
| | | | Entw. | MUELLER |

LPL. DIGITAL
PCB DIGITAL

BT-AS = 257
BT-BS = 123
LOET-AS =1689
LOET-BS = 317

4/405 174 00
AUF B-SEITE
433 671 36 4/M3x6 DIN 7985

915 417 72

2/927 227 44

383 272 89

442 001 06

3/829 074 88
SCOTCH-BAND

SCOTCH-BAND 829 074 88

8/917 013 00
8 ANSCHLUESSE AUF AS UMGEBOGEN

915 417 73

908 122 22

829 074 88
SCOTCH-BAND

915 414 70

915 416 90

ZINNFREI

2/806 130 68 RIVSCREW
NIETKOPF AUF AS

383 272 89

504 657 17

KUEHLKOERPER NICHT
BESTUECKEN !

In Montage verloetet

DESOLDER BATTERY
BEFORE SHIPPING
CAUTION
FOR REPLACEMENT USE
SAME TYPE OF BATTERY

MP1/ MP2/ MP3/
AC/ AD/ AE/ AA/ AB/ AH/ AM/ AN/
X500 Z500 Z501 Z502 Z503 Z504 Z505 Z506
BA500
RN500 RN501 RN502 RN503 RN504 RN505 RN506 RN507 RN508 RN509 RN510 RN511 RN512 RN513 RN514 RN515 RN517
QU500 QU501 QU502
D500 D501 D502 D503 D504 D505 D508 D511 D512
C500 C501 C502 C503 C504 C505 C506 C507 C508 C509 C510 C511 C512 C513 C514 C519 C521
L500 L501 L502 L503 L504 L505 L506 L507
R500 R515 R516 R517 R518 R519 R520 R521 R522 R523
LS500 SI500 SI501 SI502 S500 T500 V500 V501

REFLOW
WELLE

NICHT INS ENGLISCHE UEBERSETZTE HINWEISE NUR FUER FERTIGUNG WICHTIG!
TERMS NOT TRANSLATED INTO ENGLISH
ONLY RELEVANT FOR PRODUCTION!

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.

HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg

388 028 09 R BL 1/2

LPL. DIGITAL

PCB DIGITAL

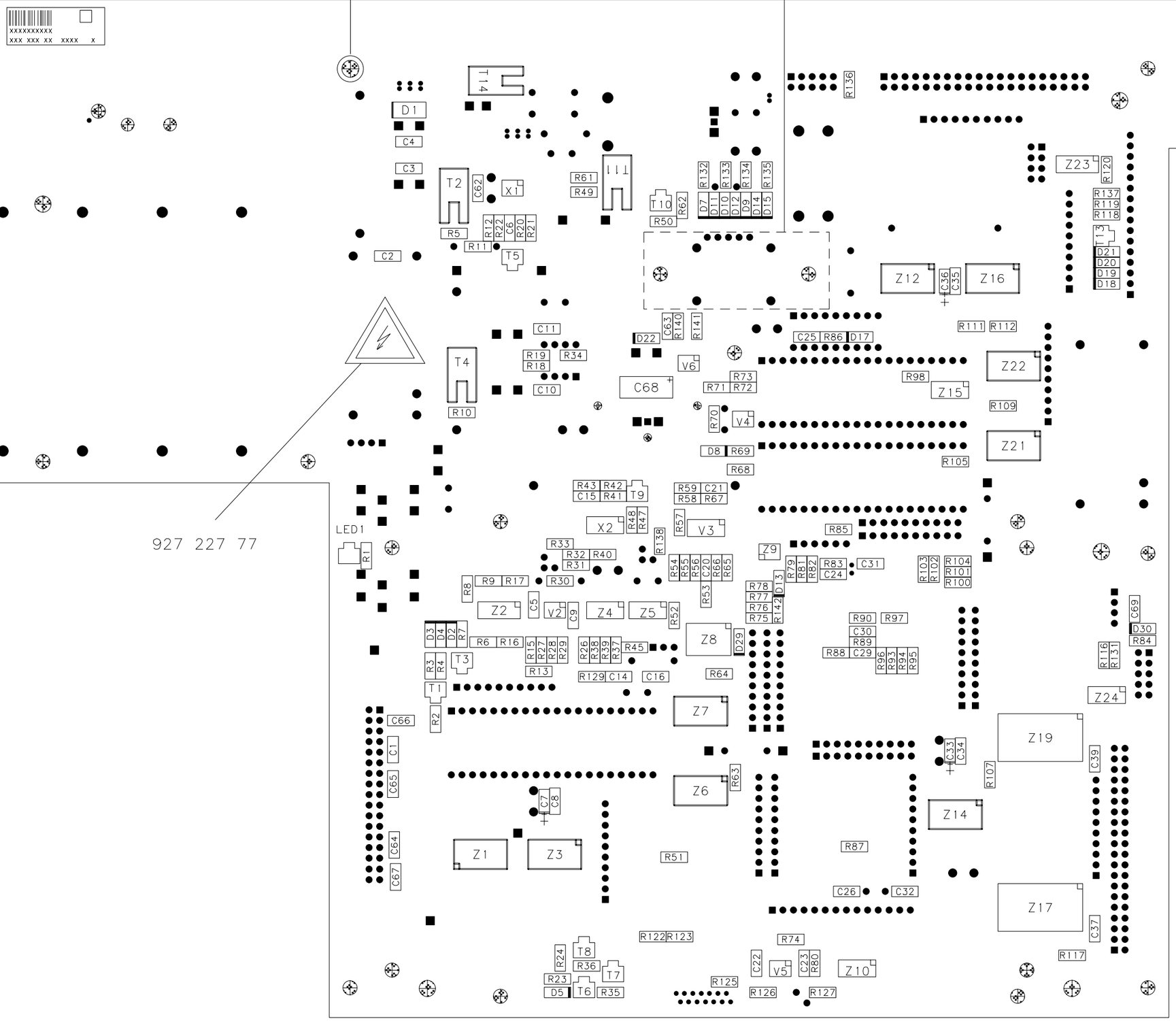
AENDERUNGEN

| ANTR.V | IND | DAT./NAME | | A03 F67136 |
|---|---|---|---|---|
| 201322 | B1 | 11.07.94/JOK | 1994 | DAT./NAME |
| 201336 | C | 13.07.94/JOK | GEZ. | 27.08.93/JOK |
| 201707 | D | 31.03.95/SOH | GEPR. | 27.08.93/JOK |
| 202212 | E | 29.02.99/JOK | GEPR. | |
| | | | ENTWI. | M&E/MUELLER |

403 114 82 AUF AS

ZINNFREI

927 227 77




433 671 36

KLEBEN

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.

| HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | | 388 028 09 R BL 2/2 |
|---|---|---|---|---|
| AENDERUNGEN | | | A03 | |
| ANTR.V | IND | DAT./NAME | | F67136 |
| 201322 | B1 | 11.07.94/JOK | 1994 | DAT./NAME |
| 201336 | C | 13.07.94/JOK | GEZ. | 27.08.93/JOK |
| 201366 | D | 06.09.94/MNS | GEPR. | 27.08.93/JOK |
| 201707 | E | 31.03.95/SOP | GEPR. | |
| 202212 | F | 29.02.96/JOK | ENTWI. | M&E/MUELLER |
| | | | | LPL. DIGITAL |
| | | | | PCB DIGITAL |

NICHT BESTUECKT:

NOT EQUIPPED:

Sheet 1: C12, C13, C57, R501, R502
Sheet 2: AK, AL, C18, C19, C27, C28, C38, C40, C518, D16, R46, R106, R108, R110, R121, R130, T12, Z18, Z20, Z507
Sheet 3: AF, AG, C41, X501
Sheet 4: AI, AJ, AN, D6, D506, D507, C58, C59, C60, C61, R99, R128, RN516, Z11, Z13, Z508, LS500

SIEHE HIERZU :

SEE ALSO :

388 028 09 SHEET 1 BIS 5

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| HELLIGE GMBH | Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | 388 031 06 P Bl. 0 |
|---|---|---|---|---|
| AENDERUNGEN | | | A04 | F67136 |
| Antrag vom | Index | Datum/Name | | |
| 202126 | A | 15.01.96/JOK | | Datum/Name |
| | | | gez. | 27.03.95/MLM |
| | | | gepr. | 27.03.95/MLM |
| | | | | |
| | | | Entw. | MUELLER |

LPL. DIGITAL
PCB DIGITAL

[1995, 3, 27, 2]
/tmp_mnt/user_mnt/projects_a/f67136/design/38803106P

BT-AS = 257
BT-BS = 123
LOET-AS =1689
LOET-BS = 317

923 081 00
4/405 174 00
AUF B-SEITE
4/M3x6 DIN 7985
915 417 72
2/927 227 44
303 444 33
383 272 89
442 001 06
3/829 074 88
SCOTCH-BAND
8/917 013 00
8 ANSCHLUESSE AUF AS UMGEBOGEN
915 417 73
SCOTCH-BAND 829 074 88
908 122 22
829 074 88
SCOTCH-BAND
915 414 70
KUEHLKOERPER NICHT
BESTUECKEN !
433 671 36
915 416 90
ZINNFREI
2/806 130 68 RIVSCREW
NIETKOPF AUF AS
383 272 89
504 657 17
REFLOW
WELLE

MP1/
MP2/
MP3/
AC/
AD/
AE/
AM/
AA/
AB/
AH/
AN/
X500
Z500
Z501
Z502
Z503
Z504
Z505
Z506
BA500
V500
V501
T500
S500
SI500
SI501
SI502
QU500
QU501
QU502
D500
D501
D502
D503
D504
D505
D508
D511
D512
C500
C501
C502
C503
C504
C505
C506
C507
C508
C509
C510
C511
C512
C513
C514
C519
C521
L500
L501
L502
L503
L504
L505
L506
L507
R500
R519
R520
R521
R522
R523
R515
R516
R517
R518
RN500
RN501
RN502
RN503
RN504
RN505
RN506
RN507
RN508
RN509
RN510
RN511
RN512
RN513
RN514
RN515
RN517

DESOLDER BATTERY
BEFORE SHIPPING
CAUTION
FOR REPLACEMENT USE
SAME TYPE OF BATTERY
In Montage verloetet

NICHT INS ENGLISCHE UEBERSETZTE HINWEISE NUR FUER FERTIGUNG WICHTIG!
TERMS NOT TRANSLATED INTO ENGLISH
ONLY RELEVANT FOR PRODUCTION!

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.

HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg

388 031 06 R BL 1/2

LPL. DIGITAL
PCB DIGITAL

AENDERUNGEN

| ANTR.V | IND | DAT./NAME | | A03 F67136 |
|---|---|---|---|---|
| 202126 | A | 15.01.96/JOK | 1994 | DAT./NAME |
| 202212 | B | 29.02.96/JOK | GEZ. | 27.08.93/JOK |
| | | | GEPR. | 27.08.93/JOK |
| | | | GEPR. | |
| | | | ENTWI. | M&E/MUELLER |

NICHT BESTUECKT:

NOT EQUIPPED:

Sheet 1: C12, C13, C57, R501, R502
Sheet 2: AK, AL, C18, C19, C27, C28, C518, D16, R46, R110, R121, R130, T12, Z507
Sheet 3: AF, AG, C41, X501
Sheet 4: AN, D6, R128, LS500

SIEHE HIERZU :
SEE ALSO :

388 028 09 SHEET 1 BIS 5

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | | 388 031 05 P Bl.0 |
| AENDERUNGEN Antrag vom | Index | Datum/Name | A04 | F67136 |
| 202126 | A | 15.01.96/JOK | | Datum/Name |
| | | | gez. | 22.03.95/MLM |
| | | | gepr. | 23.03.95/MLM |
| | | | | |
| | | | Entw. | MUELLER |

LPL. DIGITAL
PCB DIGITAL

[1995, 3, 22, 4]
/tmp_mnt/user_mnt/projects_a/f67136/design/38803105P

BT-AS = 257
BT-BS = 123
LOET-AS =1689
LOET-BS = 317

923 081 00
4/405 174 00
AUF B-SEITE
4/M3x6 DIN 7985
915 417 72
2/927 227 44
303 444 33
50
383 273 25
MP1/
MP2/
MP3/
AD/
R519
Z501
RN501
RN502
RN503
QU501
Z502
Z504
RN510
C503
C519
L503
RN507
RN508
Z500
RN500
QU500
D504
AC/
AJ/
RN516
Z508
442 008 20
442 001 06
3/829 074 88
SCOTCH-BAND
SCOTCH-BAND 829 074 88
RN512
RN513
RN504
RN506
RN505
Z505
8/917 013 00
8 ANSCHLUESSE AUF AS UMGEBOGEN
915 417 73
R523
R520
D502
C510
D503
C509
D505
QU502
AM/
RN509
RN511
L504
Z506
908 122 22
R521
L501
R522
AE/
X500
D500
C504
C505
C507
T500
C511
KUEHLKOERPER NICHT
BESTUECKEN !
RN517
V500
L502
C506
C521
C514
S500
Z503
BA500
R515
R516
R517
R518
R500
C508
D501
D512
In Montage verloetet
DESOLDER BATTERY
BEFORE SHIPPING
CAUTION
FOR REPLACEMENT USE
SAME TYPE OF BATTERY
RN515
915 414 70
829 074 88
SCOTCH-BAND
C500
C502
L505
C512
D511
D508
L500
C501
L507
SI502
RN514
AN/
AH/
D506
D507
L506
AI/
AA/
SI500
SI501
V501
AB/
C513
433 671 36
915 416 90
ZINNFREI
442 010 05
2/806 130 68 RIVSCREW
NIETKOPF AUF AS
383 273 25
504 657 17

REFLOW
WELLE

NICHT INS ENGLISCHE UEBERSETZTE HINWEISE NUR FUER FERTIGUNG WICHTIG!
TERMS NOT TRANSLATED INTO ENGLISH
ONLY RELEVANT FOR PRODUCTION!

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.

HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg

| AENDERUNGEN | | | | A03 |
|---|---|---|---|---|
| ANTR.V | IND | DAT./NAME | | F67136 |
| 201979 | A | 08.09.95/JOK | 1994 | DAT./NAME |
| 202126 | B | 15.01.96/JOK | GEZ. | 27.08.93/JOK |
| 202212 | C | 29.02.96/JOK | GEPR. | 27.08.93/JOK |
| | | | GEPR. | |
| | | | ENTWI. | M&E/MUELLER |

388 031 05 R BL 1/2

LPL. DIGITAL

PCB DIGITAL

403 114 82 AUF AS

ZINNFREI

xxxxxxxxxx
xxx xxx xx xxxx x

(SERVUCE-HINWEIS)

927 227 77

430 518 52

433 671 36

KLEBEN

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.

| HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | | 388 031 05 R BL 2/2 |
|---|---|---|---|---|
| AENDERUNGEN | | | A03 | |
| ANTR.V | IND | DAT./NAME | | F67136 |
| 201979 | A | 08.09.95/JOK | 1994 | DAT./NAME |
| 201986 | B | 13.10.95/MNS | GEZ. | 27.08.93/JOK |
| 202212 | C | 29.02.96/JOK | GEPR. | 27.08.93/JOK |
| | | | GEPR. | |
| | | | ENTWI. | M&E/MUELLER |

LPL. DIGITAL

PCB DIGITAL

403 114 82 AUF AS

ZINNFREI

xxxxxxxxxx
xxx xxx xx xxxx x

(SERVUCE-HINWEIS)

927 227 77

430 518 52

LED1

433 671 36

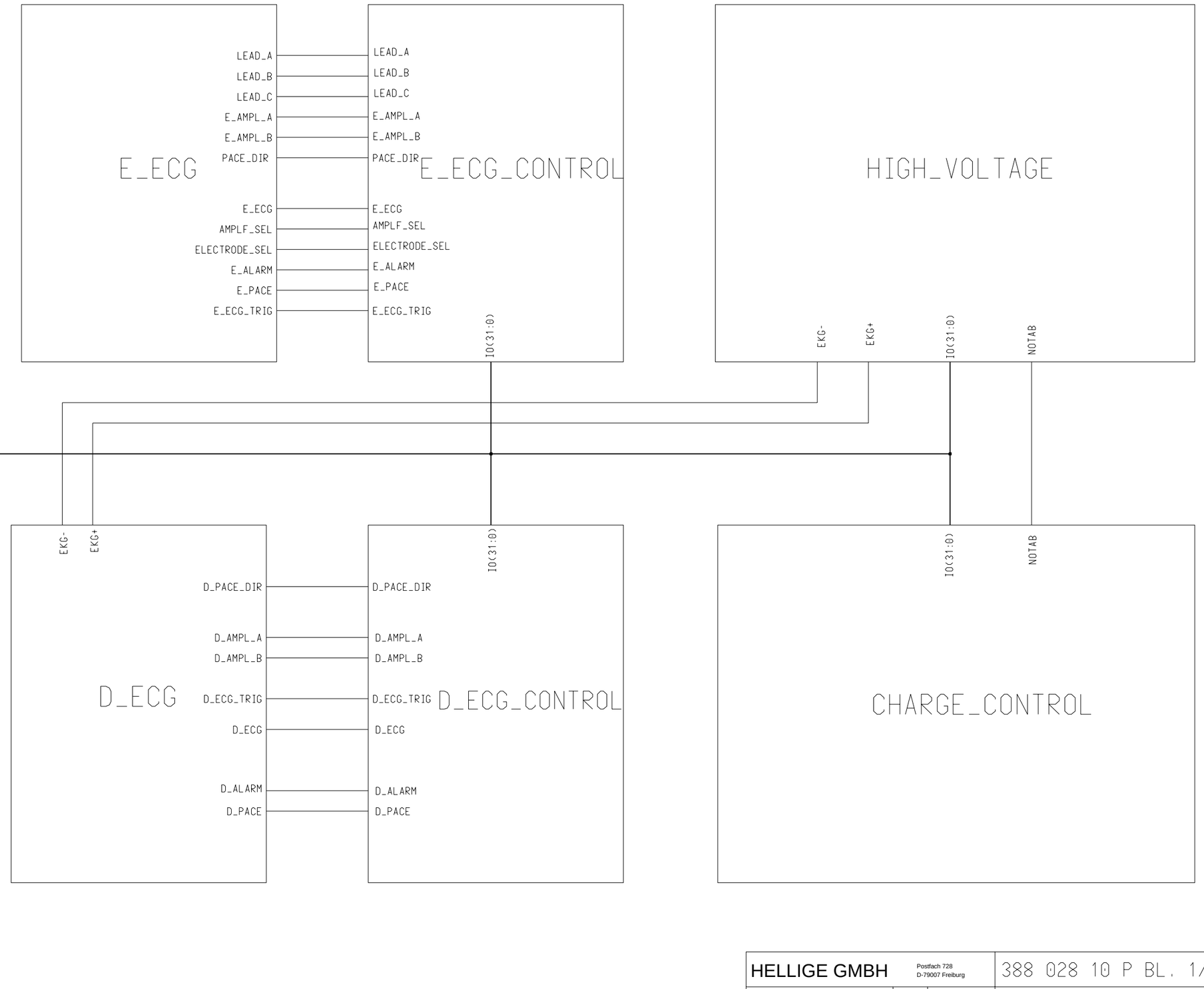
KLEBEN

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.

| HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | | 388 031 06 R BL 2/2 |
|---|---|---|---|---|
| AENDERUNGEN | | | A03 | |
| ANTR.V | IND | DAT./NAME | | F67136 |
| 201986 | A | 13.10.95/MNS | 1994 | DAT./NAME |
| 202212 | B | 29.02.96/JOK | GEZ. | 27.08.93/JOK |
| | | | GEPR. | 27.08.93/JOK |
| | | | GEPR. | |
| | | | ENTWI. | M&E/MUELLER |

LPL. DIGITAL

PCB DIGITAL




Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

1 1 1

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH | Postfach 728<br>D-79007 Freiburg | | | 388 028 10 P BL. 1/7 |
| AENDERUNGEN<br>Antrag vom / Index / Datum/Name | | | A03 | FG7137 |
| | | | | Datum/Name |
| | | | gez. | 25.08.93/MLM |
| | | | gepr. | 08.04.94/ HWM |
| | | | | |
| | | | Entw. | HWM, MLM |

LPL. ANALOG
PCB ANALOG

Tuesday, August 24, 1993
$USER_CAE_D/scp910/ana/design

CONTROL REGISTER

QSPI INTERFACE

IO(31:0)

74HC4094 Z30

D_AMPL_A
D_AMPL_B

74HCT166 Z32

STATUS REGISTER

D_PACE_DIR
D_ALARM
D_PACE

ECG_CONTROL Z501

STATE MACHINE

SCKEXT
MOSIEXT
PCS2EXT_
MISOEXT

IS609 X507 X509 X511 X508

74ALS1035 Z27

D_ECG

ADC08031CCN ADC X510

5V SUPPLY

POTENTIAL SEPARATION

WANDLER

TR501

LT1172 X512

TRIGGER

GLEICHRICHTER

FILTER

D_ECG_TRIG

D_ECG_CONTROL

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH | Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | 388 028 10 P BL. 2/7 |
| AENDERUNGEN | | | A03 | FG7137 |
| Antrag vom | Index | Datum/Name | | Datum/Name |
| | | | gez. | 25.08.93/MLM/HWM |
| | | | gepr. | 08.04.94/HWM |
| | | | Entw. | MLM/HWM |
| | | | | LPL. ANALOG |
| | | | | PCB ANALOG |

[1993, 8, 25, 4]
$USER_CAE_D/scp910/ana/design/D_ECG_CONTROL

LEAD_A
LEAD_B
LEAD_C
E_AMPL_A
E_AMPL_B
ELECTRODE_SEL
E_ALARM
E_PACE
AMPLF_SEL
PACE_DIR
E_ECG
E_ECG_Trig
HFTRG

CONTROL REGISTER
74HC4094
Z11
STATUS REGISTER
74HCT166
Z15
STATE MACHINE
ECG_CONTROL
Z500
E_ECG_CONTROL

QSPI INTERFACE
IO(31:0)
SCKEXT
MOSIEXT
PCS1EXT_
MISOEXT
IS609
X501
X503
X504
X505
74HCT14
Z22
Z4
74ALS1035
Z27

POTENTIAL SEPARATION
TR500
X500
LT1172
BC857B
X506
ADC08031CCN

5V SUPPLY
LM317LZ
+2.5V ADJUSTMENT
ADC
TL062CD
LM393D

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH | Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | | 388 028 10 P BL 3/7 |
| AENDERUNGEN Antrag vom | Index | Datum/Name | A03 | FG7137 | |
| | | | | Datum/Name | LPL. ANALOG |
| | | | gez. | 26.08.93/MLM/HWM | |
| | | | gepr. | 08.04.94/HWM | PCB ANALOG |
| | | | Entw. | MLM/HWM | |

[1993, 8, 23, 2]
$USER_CAE_D/E_ECG_CONTROL

Messung
Ko Spannung
Generator
Notab
Schwinger ein/aus
Strommessung
Spannungsmessung
RESDEF
U_F
GEST
LOADC
NOTAB
AIMESS
IO(31:0)
Wandlertrafo
RELAIS_C
REL503
REL504
REL505
REL_E
REL502
HV-
HV+
BG/ 1
BN/ 1
BM/ 1
BL/ 1
BH/1
BJ/1
PACE-
PACE+
EKG+
EKG-
GNDFD
ESJC_03-09
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH | Postfach 728<br>D-79007 Freiburg | | | 388 028 10 P BL. 4/7 |
| AENDERUNGEN | | | A03 | F67137 |
| Antrag vom | Index | Datum/Name | | Datum/Name |
| 201373/201380 | A | 08.09.94/JOK | | |
| | | | gez. | 27.02.94/HWM |
| | | | gepr. | 08.04.94/HWM |
| | | | | |
| | | | Entw. | HWM |
| LPL. Analog<br>PCB Analog | | | | |

[1993, 6, 25, 6]
$USER_CAE_D/scp910/ana/design/high_voltage

EKG+
EKG-
L507 1U5
L506 1U5
R344 10M
R415 10M
R343 10M
R416 10M
R412 22k6
R411 22k6
D71 BAS32
D70 BAS32
D69 BAS32
D68 BAS32
470p C96
470p C95
R312 100k
R313 100k
R316 100k
R342 100k
R336 100k
C85 0U1
C84 0U1
C87 100P
R314 200k
C86 100P
R215 200k
TL064CD
R338 100k
R340 182k
R341 100k
LM339
C524 220p
R279 100k
C525 1n
R280 1k
R228 499k
R229 10K
R231 499k
R230 10K
R335 499k
C80 0U1
C81 0U1
R311 499k
C93 0U1
R408 2M32
R391 18K2
C94 68p
R339 1M
R337 1M
R371 18K2
R372 18K2
R407 2M32
R390 18K2
C97 0U1
C109 0U1
R409 10K
R410 10k
D67 BAS85
D66 BAS85
R373 10K
R392 10K
D60 BAS85
D61 BAS85
D43 BAS85
D_PACE_DIR
D_ALARM
D_PACE
D_AMPL_B
D_AMPL_A
D_ECG_TRIG
D_ECG
R334 10k
R286 10k
R282 10k
R281 10k
R283 100K
R285 100K
C526 0U1
C69 0U1
R260 12k1
R261 12k1
R259 330k
R232 2k43
R258 90K9
C68 0U1
C67 0U1
C70 0U1
C61 47p
C71 0U1
R234 10k
R233 56k2
R511 50K
R284 1K
R287 1K
R288 499R
C522 1U
C72 0U1
R262 68K1
C537 1U
R332 499k
R370 499k
R331 10k
R333 499k
C_ 1U
R227 1K
R288 499R
R373 10K
R392 10K
R409 10K
R410 10k
R338 100k
R340 182k
R341 100k
R335 499k
R336 100k
R337 1M
R339 1M
R371 18K2
R372 18K2
R390 18K2
R391 18K2
R407 2M32
R408 2M32
R215 200k
R314 200k
R316 100k
R313 100k
R342 100k
R412 22k6
R411 22k6
R344 10M
R415 10M
R343 10M
R416 10M
R334 10k
R286 10k
R282 10k
R281 10k
R283 100K
R285 100K
R260 12k1
R261 12k1
R259 330k
R232 2k43
R258 90K9
R284 1K
R287 1K
R288 499R
R234 10k
R233 56k2
R511 50K
R262 68K1
R332 499k
R370 499k
R331 10k
R333 499k
R227 1K
R288 499R
C524 220p
R279 100k
C525 1n
R280 1k
R228 499k
R229 10K
R231 499k
R230 10K
R335 499k
R311 499k
R408 2M32
R391 18K2
R339 1M
R337 1M
R371 18K2
R372 18K2
R407 2M32
R390 18K2
R409 10K
R410 10k
R373 10K
R392 10K
R338 100k
R340 182k
R341 100k
R336 100k
R313 100k
R316 100k
R342 100k
R312 100k
R215 200k
R314 200k
R412 22k6
R411 22k6
R344 10M
R415 10M
R343 10M
R416 10M
C85 0U1
C84 0U1
C87 100P
C86 100P
C96 470p
C95 470p
C524 220p
C525 1n
C80 0U1
C81 0U1
C93 0U1
C94 68p
C97 0U1
C109 0U1
C526 0U1
C69 0U1
C68 0U1
C67 0U1
C70 0U1
C61 47p
C71 0U1
C522 1U
C72 0U1
C537 1U
C_ 1U
D71 BAS32
D70 BAS32
D69 BAS32
D68 BAS32
D67 BAS85
D66 BAS85
D60 BAS85
D61 BAS85
D43 BAS85
L507 1U5
L506 1U5
TL064CD
LM339
LM393D
TL061CD
CD4053
4538
4001
4011
4016
4066
Z29
Z31
Z33
Z24 7
Z25
+VF_D
-VF_D
+5VF_D
GNDF_D
V23
V24
V30
V31
V33
V37
V38
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

HELLIGE GMBH
Postfach 728
D-79007 Freiburg

388 028 10 P BL. 5/7

AENDERUNGEN
Antrag vom | Index | Datum/Name | A03 | F67137
Datum/Name
gez. 25.02.94./HWM
gepr. 08.04.94/ HWM
Entw. HWM

LPL. ANALOG
PCB ANALOG

[1993, 8, 25, 4]
$USER_CAE_D/scp910/ana/design/D_ECG

BB/1
BB/2
BB/4
BB/3
BB/5
BB/7
BB/8
BB/10
BB/9
BB/6
Pat gest
5-adr
Kodierung
Schirm
E_ECG
ELECTRODE_SEL
Lead_A
Lead_B
Lead_C
AMPLF_SEL
E_Alarm
Pace_Dir
E_Ampl_B
E_Ampl_A
E_ECG
E_ECG_TRIG
E_Pace
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

HELLIGE GMBH
Postfach 728
D-79007 Freiburg

AENDERUNGEN
Antrag vom | Index | Datum/Name

| | | |
|---|---|---|
| A03 | F67137 | |
| | | Datum/Name |
| gez. | 24.02.94/HWM | |
| gepr. | 08.04.1994 HWM | |
| Entw. | HWM | |

388 028 10 P BL 6/7

LPL. ANALOG
PCB ANALOG

[1993, 8, 10, 3]
$USER_CAE_D/ECG

LADE_AUTO
12V_AUTO
GND_AUTO
BD/ 1
12V_BATT
BD/ 2
GND_BATT
BE/ 1
BE/ 2
12V_PS
BE/ 3
BE/ 4
GND_PS
IO(31:0)
PACHARGE_
PADISCHARGE_
RECSTART_
BF/1
BF/2
BF/3
BF/ 4
BF/ 8
BF/ 7
BF/ 5
BF/ 6
AIMESS
ELEC3
ELEC2
ELEC1
FREIGABE
BATLAD
PWON_
BATLOW_
SYNC_
RELE
TACHARGE
CHARGE_
TADISCHARGE
DISCHARGE_
PAPRINT
RESDEF_
NOTAB
ENERGYSELECTED_
FDIS
REL_D
REL_E
D_RELAIS
REL501
s2_relais
RELAIS_A
RELAIS_C
REL500
REL502
REL503
REL504
D72 BYM10-100
D73 BYM10-100
D501 BYV39/40
D515 BYV28/100
D514 BYV28/100
D513 BYV39/40
BC857B T3
BC857B T2
BCP69 T1
SI501 4R7 250mat
SI500 10AF
T500 2SJ241
T5 BC847B
T13 BC847B
T4 BC847B
T11 BC847B
T503 BC327-25
T502 BSS295
LM393D
LM358D
TL431CLP
D500
D75 BAS32
D50 BAS32
D51 BAS32
D9 BAS32
D20 BAS32
D47 BAS32
D48 BAS32
D49 BAS32
D52 BAS32
D53 BAS32
D54 BAS32
C10 0U1
C504 1U
C511 220U
C515 1u
C38 0U1
C48 0U1
C49 0U1
C510 0U1
C130 0U1
C131 0U1
C39 0U1
C40 0U1
C82 0U1
C89 47n
C88 47n
C90 47n
C99 0U1
C527 1U
C529 1U
R28 5k62
R46 4R7
R63 10K
R45 10K
R64 1K
R26 100K
R15 5k62
R12 12K1
R16 10k
R14 10k
R13 10k
R1 10k
R2 10k
R27 47k5
R44 150R
R215 1K
R264 47k5
R265 47k5
R355 100R
R356 1k
R357 10k
R320 1M
R352 100R
R353 1k
R354 10k
R319 1M
R358 100R
R359 1K
R360 10k
R321 1M
R118 10k
R117 10k
R119 10k
R116 10k
R361 15k8
R362 100k
R168 2k43
R201 2k43
R85 100K
R167 499K
R290 22k6
R345 10k
R263 100k
R293 22k
R514 10R
R515 10R
R232 2k43
R294 470k
R347 470k
R374 1M
R375 4K75
R349 4K75
R376 4K75
R378 4K75
R394 10k
R393 0R
R348 0R
R377 0R
L508 100U
L509 100U
R346 10k
R291 100K
R318 10k
R317 10k
R350 10k
R351 10k
R67 100k
R68 47k5
R66 15k8
R120 15k8
R169 100k
V25 V26 V32 V34
Z13 Z14 Z3 Z2 Z9 Z8
4001 4002 4023 4013 74HCT14
VCC GND VDD VSS
1D R S C1
+5V +12V +12VD
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| HELLIGE GMBH | Postfach 728 D-79007 Freiburg | 388 028 10 P BL 7/7 |
|---|---|---|
| AENDERUNGEN | A03 F67137 | LPL ANALOG |
| Antrag vom / Index / Datum/Name | Datum/Name | PCB ANALOG |
| 201349 A 02.08.94/SOP | | |
| 201353 A1 10.08.94/SOP | gez. 25.02.94 /HWM | |
| 201380 B 09.09.94/JOK | gepr. 08.04.94/ HWM | |
| | Entw. HWM | |

[1993, 9, 1, 4]
$USER_CAE_D/scp910/ana/design/charge_control

BT-AS = 690
BT-BS = 147
LOET = 2653

SCOTCH-BAND
2/829 074 11

2/432 522 24

2/923 096 86

C540

Klebepunkt 927 229 51
auf Kuehlkoerper-Oberseite
(nur bei T501!)

Ansicht von oben

T502
richtige Einbau-lage
T503

2/927 229 31

beidseitig verlacken mit
826 009 23

Draht umgebogen

4/916 189 62

923 081 00
Ferritkern an Bohrung im Spulenkoerper befestigen.

6/915 392 00

D512

L1

R519

BH/

R522

R521

TR503

4

10

1

REL505

5

ACHTUNG! Weissdruck falsch!

T502

T503

R514

R515

C527

C529

L508

L509

T505

R516

D501

C540

C541

D502

12

REL502

7

1

6

R517

R507

T504

D504

D505

T501

C530

R512

D503

ACHTUNG!
Weissdruck falsch!

BK/

BJ/

L2

R523

4/929 164 60

4/Bauteilenden
auf AS umgebogen

4/916 189 03

Draht umgebogen

4/Plastite 45 3x10
801 777 09

3/829 074 88

T500

D500

C504

12

7

REL501

1

6

D513

C515

BARCODE

915 413 26

3/915 413 25

2/908 122 01

BE/

BD/

BR

LPL-DIGITAL

S1501

BATTERIE

C510

S1500

X502

X500

C511

C507

R508

REL500

9

1

L4

L3

Markierung

rot

TR500

X501

X503

X504

X505

R500

Z500

C501

C505

C512

C516

R501

V500

C509

C508

X506

C500

C502

C506

C503

R502

C513

C514

442 010 05

UEA500

10

1

BB/

UEA501

915 415 28

UEA503

UEA502

UEA504

Pin 9 kodiert

L500

L501

L502

L503

R503

R504

R505

R506

C517

C519

C518

442 010 20

BA/

SN500

R509

R513

C538

X512

X508

X507

X509

X511

Z501

C533

TR501

C534

C520

C521

X510

V501

C523

C535

C531

C528

C532

C536

R510

C524

C525

C526

C537

R511

C522

L506

L507

REL503

5

1

REL504

4

10

3/927 227 77

BG/

10

5

D506

R518

D507

BL/

1

2

TEST/

8

BF/

D508

BM/

D511

BN/

D509

D510

R520

442 001 02

915 415 24

NICHT INS ENGLISCHE UEBERSETZTE HIN-
WEISE NUR FUER FERTIGUNG WICHTIG!
TERMS NOT TRANSLATED INTO ENGLISH
ONLY RELEVANT FOR PRODUCTION!

HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg

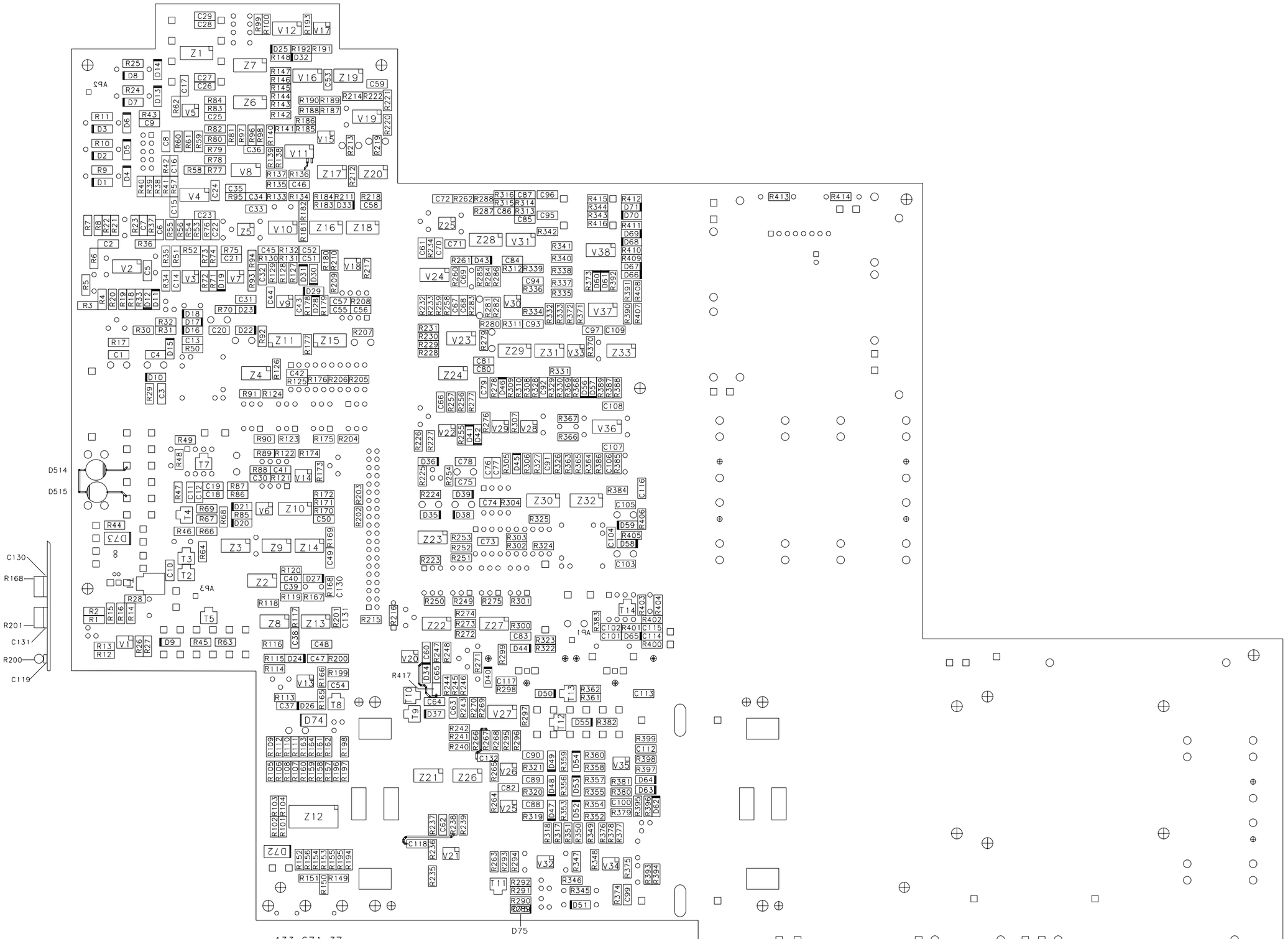
388 028 10 R/BL.1v.2

AENDERUNGEN

| ANTR.V | IND | DAT./NAME | | A02 F67137 |
|---|---|---|---|---|
| ——— | B1 | 07.07.94/JDK | 1994 | DAT./NAME |
| 201349 | B2 | 02.08.94/SOP | GEZ. | 30.05.94/JDK |
| 201353 | B3 | 11.08.94/SOP | GEPR. | 30.05.94/JDK |
| 201391 | C | 19.09.94/SOP | GEPR. | |
| 202061 | D | 09.11.95/JDK | ENTWI. | MIKLOSS |

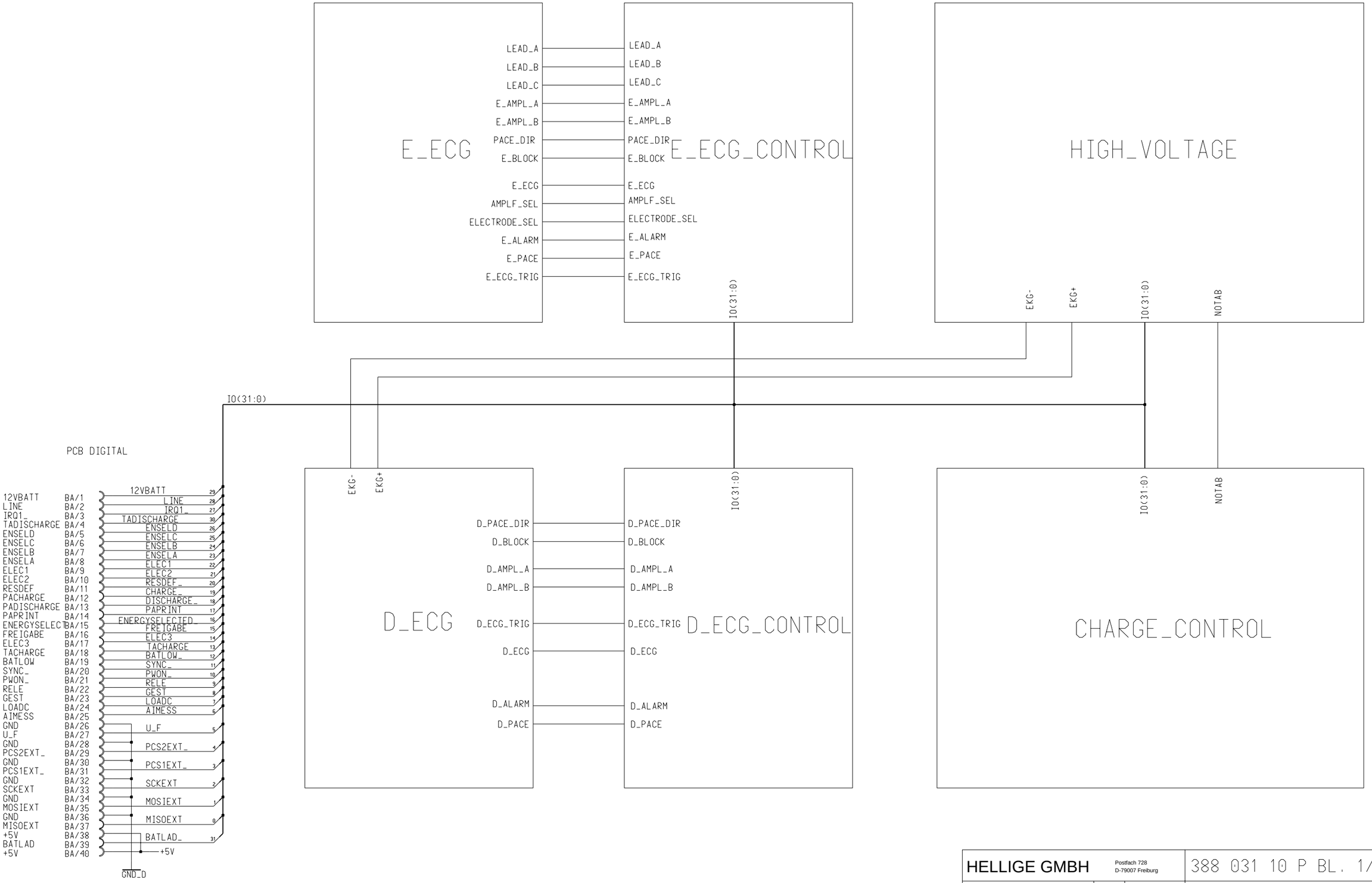
LPL ANALOG
PCB ANALOG

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.




Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.

| HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | | 388 028 10 R/ BL.2v2 |
|---|---|---|---|---|
| AENDERUNGEN | | | A02 | |
| ANTR.V | IND | DAT./NAME | F67137 | LPL ANALOG |
| ——— | B1 | 07.07.94/JÖK | 1994 | DAT./NAME |
| 201349 | B2 | 03.08.94/SOP | GEZ. | 30.05.94/JÖK |
| 201353 | B3 | 11.08.94/SOP | GEPR. | 30.05.94/JÖK |
| 201372\201380 | C | 08.09.94/JÖK | GEPR. | PCB ANALOG |
| | | | ENTWI. | MTKLOSS |




Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH | Postfach 728<br>D-79007 Freiburg | | | 388 031 10 P BL. 1/7 |
| AENDERUNGEN<br>Antrag vom / Index / Datum/Name | | | A03 | FG7137 |
| | | | | Datum/Name |
| | | | gez. | 20.03.95/HWM |
| | | | gepr. | 20.03.95/HWM |
| | | | | |
| | | | Entw. | M&E/Mikloss |

LPL. ANALOG
PCB ANALOG

Tuesday, August 24, 1993
$USER_CAE_D/scp910/ana/design

CONTROL REGISTER

QSPI INTERFACE

IO(31:0)

74HC4094 Z30

D_AMPL_A
D_AMPL_B

74HCT166 Z32

STATUS REGISTER

D_PACE_DIR
D_ALARM
D_PACE

ECG_CONTROL Z501

STATE MACHINE

SCKEXT
MOSIEXT
PCS2EXT_
MISOEXT

IS609 X507 X509 X511 X508

74ALS1035 Z27

D_ECG

TL062CD

ADC

ADC08031CCN X510

5V SUPPLY

LM317LZ V501

GLEICHRICHTER

FILTER

D_ECG_TRIG

D_BLOCK

TRIGGER

LM393D

D_ECG_CONTROL

POTENTIAL SEPARATION

WANDLER

TR501

LT1172 X512

BC857B T14

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| HELLIGE GMBH | Postfach 728 D-79007 Freiburg | 388 031 10 P BL. 2/7 |
|---|---|---|
| AENDERUNGEN | A03 FG7137 | LPL. ANALOG |
| Antrag vom / Index / Datum/Name | | PCB ANALOG |
| 201893 / A / 17.07.95/SOP | Datum/Name | |
| 202014 / B / 25.09.95/MNS | gez. 20.03.95/HWM | |
| | gepr. 20.03.95/HWM | |
| | Entw. M&E/Mikloss | |

[1993, 8, 25, 4]
$USER_CAE_D/scp910/ana/design/D_ECG_CONTROL

LEAD_A
LEAD_B
LEAD_C
E_AMPL_A
E_AMPL_B
ELECTRODE_SEL
E_ALARM
E_PACE
AMPLF_SEL
PACE_DIR
E_ECG
E_ECG_Trig
HFTRG
E_BLOCK
E_ECG_CONTROL
IO(31:0)
MISOEXT
MOSIEXT
SCKEXT
PCS1EXT_

CONTROL REGISTER
74HC4094
Z11
STATUS REGISTER
74HCT166
Z15
STATE MACHINE
ECG_CONTROL
Z500
QSPI INTERFACE
IS609
X501
X503
X504
X505
74HCT14
Z22
74ALS1035
Z27
POTENTIAL SEPARATION
TR500
X500
LT1172
BC857B
5V SUPPLY
LM317LZ
+2.5V ADJUSTMENT
ADC
ADC08031CCN
X506
TL062CD
LM393D
4016
Z19

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| HELLIGE GMBH | Postfach 728<br>D-79007 Freiburg | 388 031 10 P BL 3/7 |
|---|---|---|
| AENDERUNGEN: Antrag vom / Index / Datum/Name: 201893 / A / 17.07.95/SOP; 202014 / B / 25.09.95/MNS | A03 F67137 | LPL. ANALOG |
| | Datum/Name | PCB ANALOG |
| | gez. 20.03.95/HWM | |
| | gepr. 20.03.95/HWM | |
| | Entw. M&E/Mikloss | |

[1993, 8, 23, 2]
$USER_CAE_D/E_ECG_CONTROL

Generator

Messung
Ko Spannung

Notab

Schwinger ein/aus

Strommessung

Spannungsmessung

RESDEF_

U_F
GEST
LOADC

NOTAB

IO(31:0)

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH | Postfach 728<br>D-79007 Freiburg | | | 388 031 10 P BL. 4/7 | |
| AENDERUNGEN | | | A03 | FG7137 | |
| Antrag vom | Index | Datum/Name | | | |
| 202015 | A | 26.09.95/MNS | | Datum/Name | |
| 202247 | B | 12.03.96/JOK | gez. | 20.03.95/HWM | |
| | | | gepr. | 20.03.95/HWM | |
| | | | Entw. | M&E/Mikloss | |
| | | | | LPL. Analog<br>PCB Analog | |

[1993, 6, 25, 6]
$USER_CAE_D/scp910/ana/design/high_voltage

EKG+
EKG-
L507
1U5
L506
1U5
R412 22k6
R411 22k6
R344 10M
R415 10M
R343 10M
R416 10M
D71 BAS32
D70 BAS32
D69 BAS32
D68 BAS32
470p C96
470p C95
R312 100k
R313 100k
R316 100k
R336 100k
R342 100k
R338 100k
R340 182k
R341 100k
C85 0U1
C84 0U1
C87 100P
R314 200k
C86 100P
R215 200k
TL064CD
R335 499k
R279 100k
C524 220p
R280 1k
1n
R228 499k
R229 2k43
R231 499k
R230 2k43
C80 0U1
C81 0U1
R408 2M32
R391 18K2
R339 1M
R371 18K2
R337 1M
R372 18K2
R407 2M32
R390 18K2
C94 68p
C97 0U1
C109 0U1
R409 10K
R410 10k
R420 1M
C121 0U1
R392 10K
R373 10K
D67 BAS85
D66 BAS85
D60 BAS85
D61 BAS85
D43 BAS85
LM339
LM393D
TL064CD
TL061CD
CD4053
4538
4001
4011
4016
4066
Z24
Z25
Z28
Z29
Z31
Z33
R334 10k
R282 10k
R286 10k
R281 10k
R283 100K
R285 100K
C526 0U1
C69 0U1
R260 12k1
R261 12k1
C61 47p
C70 0U1
C68 0U1
R259 330k
R232 2k43
R258 90K9
C67 0U1
R284 1K
R234 10k
C71 0U1
R511 50K
R233 56k2
C72 0U1
C522 1U
R262 68K1
R227 1K
R288 499R
R332 499k
R370 100K
R418 100R
C120 0U1
R419 499k
R333 499k
C537 1U
R331 10k
R410 10k
R409 10K
C93 0U1
R311 499k
D_AMPL_B
D_AMPL_A
D_ECG_TRIG
D_ECG
D_PACE
D_BLOCK
D_ALARM
D_PACE_DIR
+VF_D
-VF_D
+5VF_D
GNDF_D

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH | Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | 388 031 10 P BL. 5/7 |
| AENDERUNGEN | | | A03 | F67137 |
| Antrag vom | Index | Datum/Name | | Datum/Name |
| 201893 | A | 17.07.95/SOP | | |
| | | | gez. | 20.03.95/HWM |
| | | | gepr. | 20.03.95/HWM |
| | | | Entw. | M&E/Mikloss |
| LPL. ANALOG | | | | |
| PCB ANALOG | | | | |

[1993, 8, 25, 4]
$USER_CAE_D/scp910/ana/design/D_ECG

BB/1
BB/2
BB/3
BB/4
BB/5
BB/6
BB/7
BB/8
BB/10
BB/9
R
L
F
V
N
22k6
R25
R24
R10
R11
R9
1k
R38
Pat gest
5-adr
Kodierung
Schirm
R39 10k
R40 10k
NEON_90V
UEA504
UEA503
UEA501
UEA502
UEA500
FDLL300
D8
D14
D7
D13
D2
D5
D1
D4
D3
D6
GNDF
-VF
+VF
+5VF
L502
L501
L503
L500
1U5
C28 470p
C27 470p
C29 470p
C26 470p
R505 33M
R504 33M
R506 33M
R503 33M
C36 0U1
C35 0U1
C25 0U1
C9 10n
C8 4n7
C17 0U1
R60 100K
R61 22k6
R43 100K
R62 10k
R81 10K
R97 10K
R96 10K
R84 20k
R83 20k
R98 20k
R142 20k
R146 30k1
R147 30k1
R145 30k1
R143 20k
R144 20k
R82 475k
R80 475k
R79 100k
R78 100k
R59 30k1
R100 100k
R193 10K
R191 10k
R99 100k
R189 100k
R190 182k
R188 100k
R148 10K
R192 10K
R423 1M
R179 10K
R178 10K
R185 18K2
R139 2M32
R136 18K2
R138 18K2
R141 18K2
R140 1M32
C16 68p
R58 1M
R42 1M
C123 0U1
C519 220p
R219 100k
C517 1n
R213 1k
R212 499k
R214 499k
R222 2k43
R220 2k43
R221 499k
R218 499k
C58 0U1
R187 499k
R186 499k
R422 499k
R211 10k
R217 10k
R210 10k
R209 5k11
R180 10k
R177 100K
R421 100R
C122 0U1
C53 0U1
C59 0U1
C518 1U
C513 1U
C52 0U1
C34 0U1
C514 0U1
R181 12k1
R131 12k1
R130 12k1
R94 12k1
C46 0U1
R134 330k
R182 2k43
C51 47p
R135 90K9
R502 50K
R137 56k2
R132 10k
C45 0U1
R133 1k
R95 330k
C33 0U1
R183 499R
R184 499R
1K
C22 100P
R76 200k
C23 100P
R56 200k
R53 100k
R54 100k
R55 100k
R57 100k
R41 100k
R77 100k
C24 0U1
C15 0U1
R83 20k
R84 20k
R98 20k
R142 20k
R146 30k1
R147 30k1
R145 30k1
R143 20k
R144 20k
CD4053
CD4051B
TL064CD
TL062CD
TL061CD
LM339
LM393D
4011
4016
4538
4001
Z1
Z5
Z6
Z7
Z15
Z16
Z17
Z18
Z19
Z20
V3
V4
V5
V8
V10
V11
V12
V15
V16
V17
V18
V19
E_Ampl_B
E_Ampl_A
E_ECG
E_ECG_TRIG
E_Pace
E_BLOCK
Pace_Dir
E_Alarm
ELECTRODE_SEL
Lead_A
Lead_B
Lead_C
AMPLF_SEL
D25 BAS85
D32 BAS85
D28 BAS85
D29 BAS85
D33 BAS85

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

E_ECG

HELLIGE GMBH
Postfach 728
D-79007 Freiburg

| AENDERUNGEN | | | A03 | F67137 |
|---|---|---|---|---|
| Antrag vom | Index | Datum/Name | | Datum/Name |
| 201893 | A | 17.07.95/SOP | gez. | 20.03.95/HWM |
| | | | gepr. | 20.03.95/HWM |
| | | | Entw. | M&E/Mikloss |

388 031 10 P BL 6/7

LPL. ANALOG
PCB ANALOG

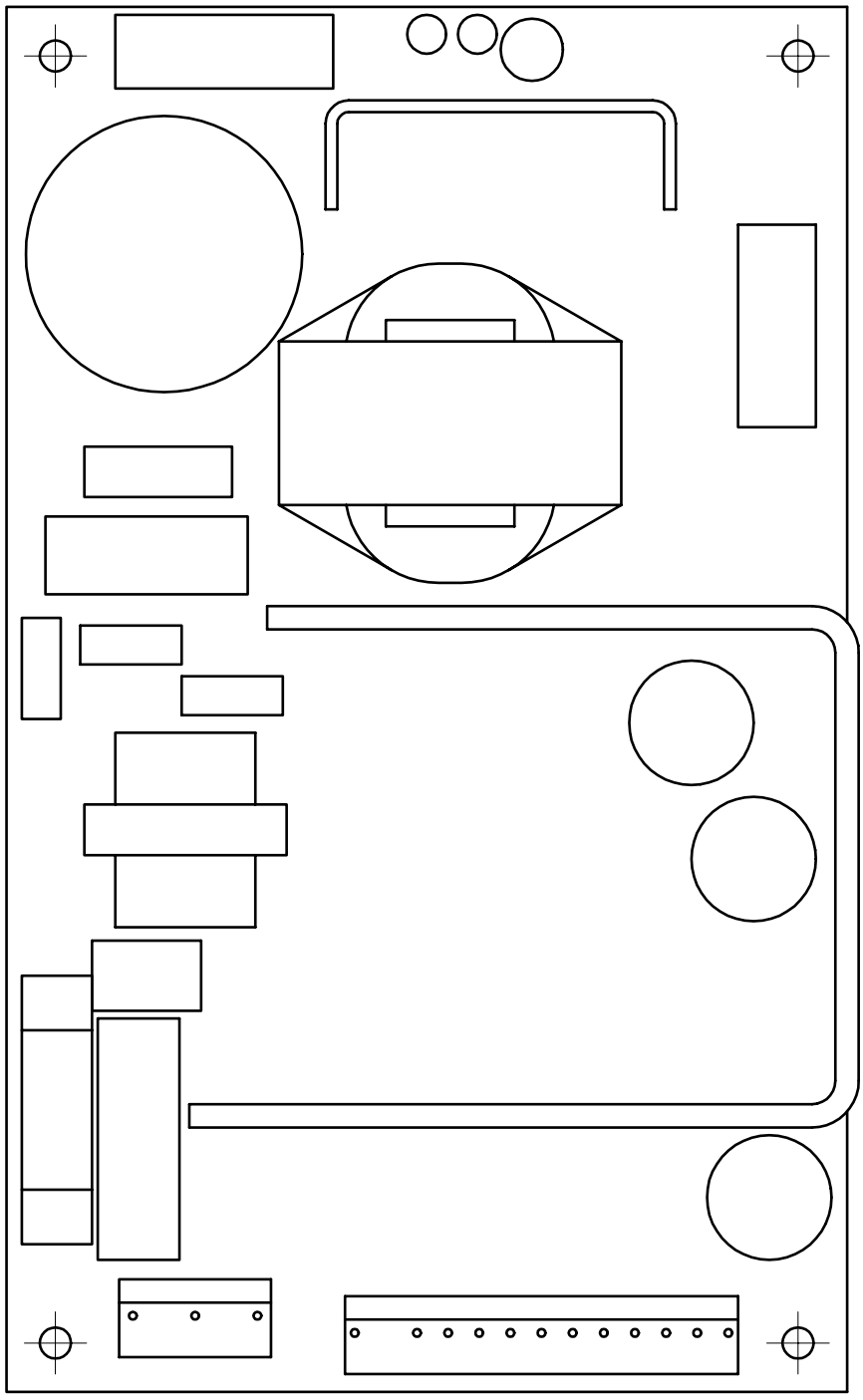
[1993, 8, 10, 3]
$USER_CAE_D/ECG

BS/1
LADE_AUTO
BS/2
12V_AUTO
BS/3
GND_AUTO
BD/ 1
12V_BATT
BD/ 2
GND_BATT
BE/ 1
12V_PS
BE/ 2
BE/ 3
GND_PS
D78 BYM10-100
D72 BYM10-100
D73 BYM10-100
BYV39/40 D517
BYV39/40 D501
D515 BYV28/100
BYV28/100 D514
D513 BYV39/40
REL500 s2_relais RELAIS_A
BR/2
BR/1
10AF SI500
BC857B T3
BC857B T2
BCP69 T1
C10 0U1
4R7 R46
250mat SI501
5k62 R28
D_RELAIS
REL501 s2_relais
+12V +12VD
R63 10K
R45 10K
T5 BC847B
2SJ241 T500
100K R16
121K R12
R15 5k62
LM339
R26 100K
10k R1
10k R2
D500 TL431CLP
R27 47k5 +5V
C504 1U
R13 100K
R14 100K
12VBATT
BATLOW_
PWON_
R525 2K61
R64 1K
R425 100K
R524 2R7
C511 220U
IRFR024 T15
LM393D
ZPD2V7 D516
BATLAD
R424 100K
4001 Z1
Z3
FREIGABE
R215 1K
LINE
R44 150R
s2_relais REL500 RELAIS_A
IO(31:0)
BF/ 4
BF/ 8
BF/ 7
BF/ 5
BF/ 6
R375 4K75
R349 4K75
R374 1M
R394 10k
R393 0R
C99 0U1
R376 4K75
R378 4K75
V34 LM358D
R348 0R
R377 0R
L508 100U
L509 100U
ELEC3
ELEC2
ELEC1
PACHARGE_
PADISCHARGE_
RECSTART_
BF/1
BF/2
BF/3
100R R355
100R R352
100R R358
1M R320
1M R319
1M R321
BAS32 D53
BAS32 D52
BAS32 D54
R356 1k
R353 1k
R359 1K
R357 10k
R354 10k
R360 10k
BAS32 D48
BAS32 D47
BAS32 D49
C89 47n
C88 47n
C90 47n
R264 47k5
R265 47K5
V25 LM358D
V26 LM358D
LM358D V26
C82 0U1
TACHARGE
CHARGE_
TADISCHARGE
DISCHARGE_
RELE
SYNC_
R119 10k
C38 0U1
4002 VCC
R118 10k
R117 10k
Z13
Z8
C131 0U1
R201 2k43
R116 10k
C130 0U1
R168 2k43
C510 0U1
R361 15k8
R362 100k
T13 BC847B
s2_relais REL502 REL_E
D50 BAS32
R85 100K
D20 BAS32
C515 1u
BAS32 D27
R167 499K
C48 0U1
BAS32 D75
R290 22K6
BSS295 T502
REL503 REL504 RELAIS_C
6R81 R514
6R81 R515
R232 2K43
R345 10k
BC847B T11
R263 100k
22k R293
R294 475k
R347 475k
R346 10k
BC327-25 T503
R291 100K
C529 1U
R318 10k
R317 10k
C527 1U
R351 10k
R350 10k
V32 LM393D
D51 BAS32
TEST/2
TEST/1
AIMESS
4013 C1 1D R Z9
4023 Z14
74HCT14 Z2
R68 47k5
REL_D
S2_relais REL501 D9 BAS32
T4 BC847B
15k8 R66
R67 100k
R120 15k8
C49 0U1
C40 0U1
C39 0U1
R169 100k
RESDEF_
NOTAB
PAPRINT
ENERGYSELECTED_
FDIS
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

* = NICHT BESTUECKT
* = NOT EQUIPPED

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH | Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | 388 031 10 P BL 7/7 | |
| AENDERUNGEN | | | A03 | F67137 | |
| Antrag vom | Index | Datum/Name | | Datum/Name | |
| 201893 | A | 17.07.95/SOP | | | |
| 202014 | B | 25.09.95/MNS | gez. | 20.03.95/HWM | LPL ANALOG |
| 202065 | C | 09.11.95/JOK | gepr. | 20.03.95/HWM | PCB ANALOG |
| | | | Entw. | M&E/Mikloss | |

[1993, 9, 1, 4]
$USER_CAE_D/scp910/ana/design/charge_control



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| b | -- | 201923 | neues Original, Drahtsatz erhält eigene Sach-Nr. | | | 28.07.95 | Deimel |
| Änd.-Index | kommt vor | Änd.Nr. | Änderungstext | | | Datum | Name |

Werkstoff

Rohteil

HELLIGE GMBH
Postfach 728
D-79007 Freiburg

| | Datum | Name |
|---|---|---|
| Entworfen | 25.07.95 | Deimel |
| Geprüft | 25.07.95 | Mikloss |
| Normgepr. | | |

Maßstab 1:1

Sach-Nr. 930 117 18

PaßmaB | AbmaBe

Oberfläche

FreimaBtoleranz

ACAD-Nr. 01846Z1b

Format A4

Benennung

# Netzteil

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

## NICHT BESTUECKT:
## NOT EQUIPPED:

Sheet 1: R13, R42
Sheet 2: C2, C3, C4, C7, C9, C13, C14, C15,
C17, C18, R6, R11, R34, R10
Sheet 3: C1, C5, C12, C20, C21, C23,C32, C39
C45, C503, C506, C515,
R43, R44, R45, R54, R57, R58, R59, R70,
R99, R104, R105, R106, R108
T1, T4, D5, D6, D12, X2, Z504

## BESTUECKT:
## EQUIPPED:

Sheet 4: R110, T3, Z3

## SIEHE HIERZU :
## SEE ALSO :

388 028 74 SHEET 1 BIS 4

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

HELLIGE GMBH
Postfach 728
D-79007 Freiburg

388 031 14 P Bl. 0

| AENDERUNGEN Antrag vom | Index | Datum/Name | A04 | F67150 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Datum/Name |
| | | | gez. | 16.01.96/JOK |
| | | | gepr. | 16.01.96/HWM |
| | | | | |
| | | | Entw. | MIKLOSS |

LPL. SCHRITTMACHER
PCB PACEMAKER

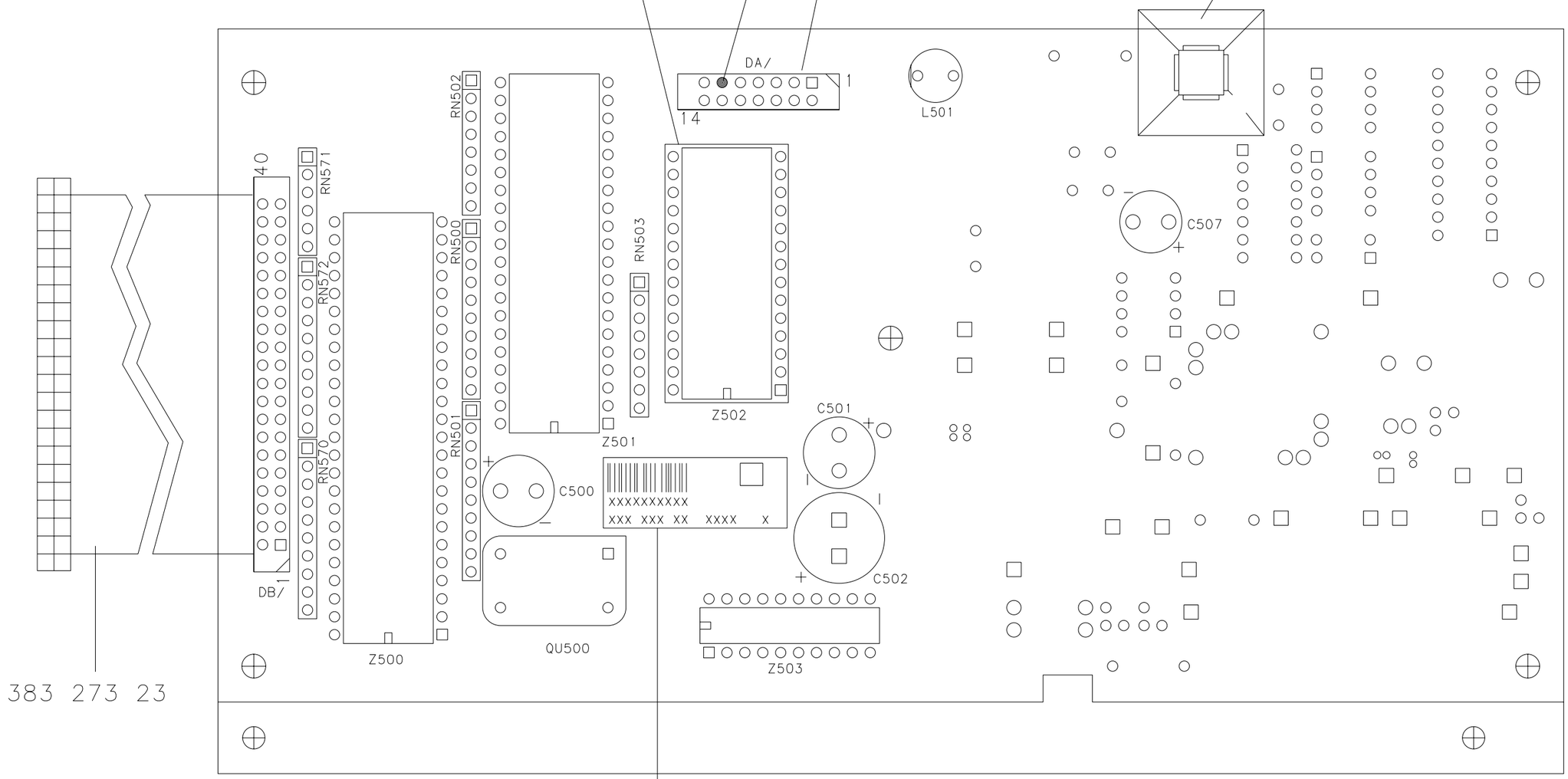
BTAS = 201
BTBS = 59
LOET =1031

KODIERUNG PIN 11

908 122 24

442 010 05

923 096 69



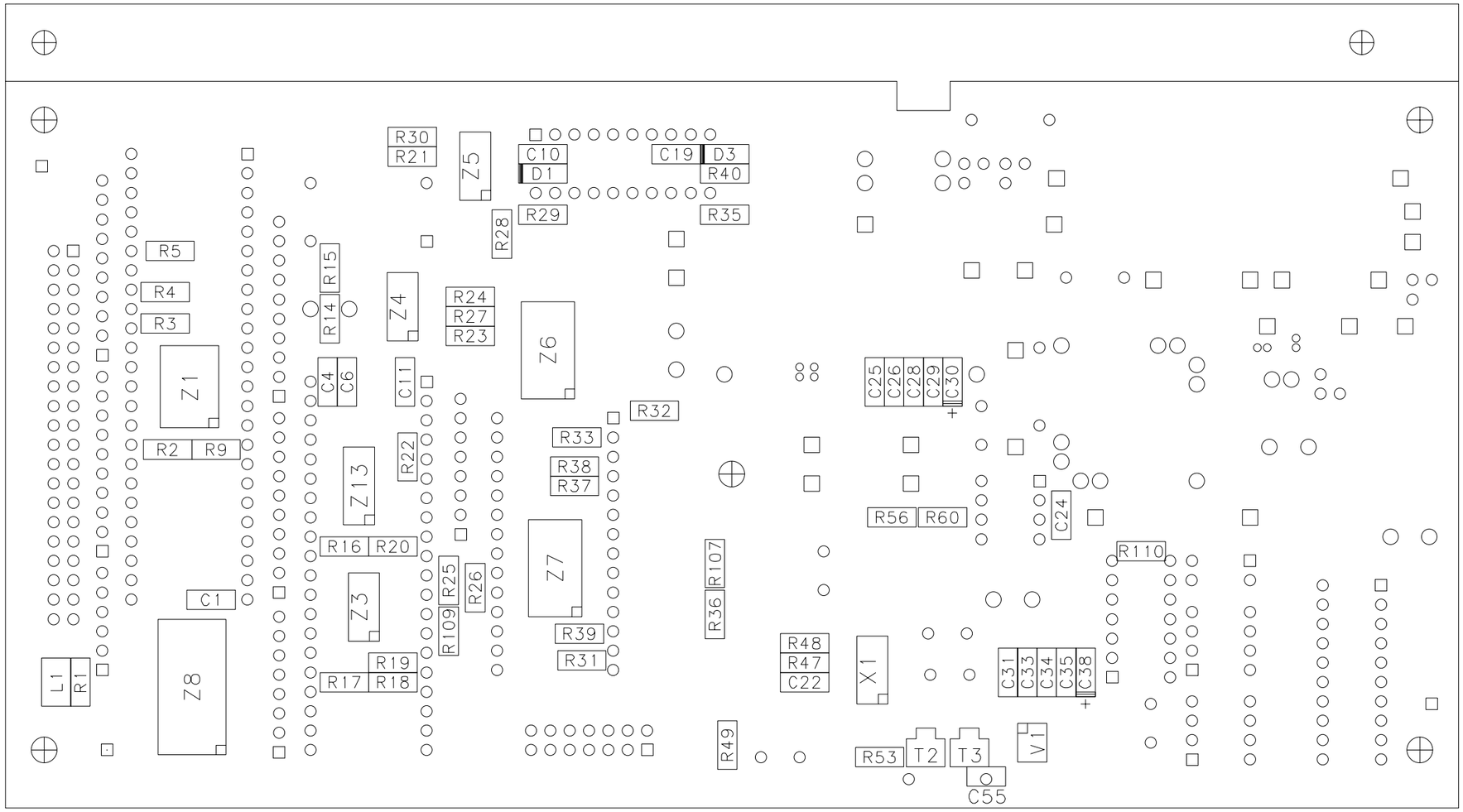

383 273 23

433 671 50

BARCODE

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.

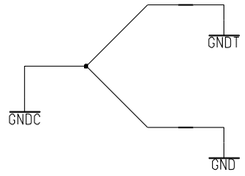
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | | | 388 031 14 R BL1/2 |
| AENDERUNGEN | | | M1.5:1 | A03 | LPL. SCHRITTMACHER PCB PACEMAKER |
| ANTR.V | IND | DAT./NAME | | F67150 | |
| | | | 1995 | DAT./NAME | |
| | | | GEZ. | 16.01.96/JOK | |
| | | | GEPR. | 16.01.96/JOK | |
| | | | GEPR. | | |
| | | | ENTWI. | MIKLOSS | |

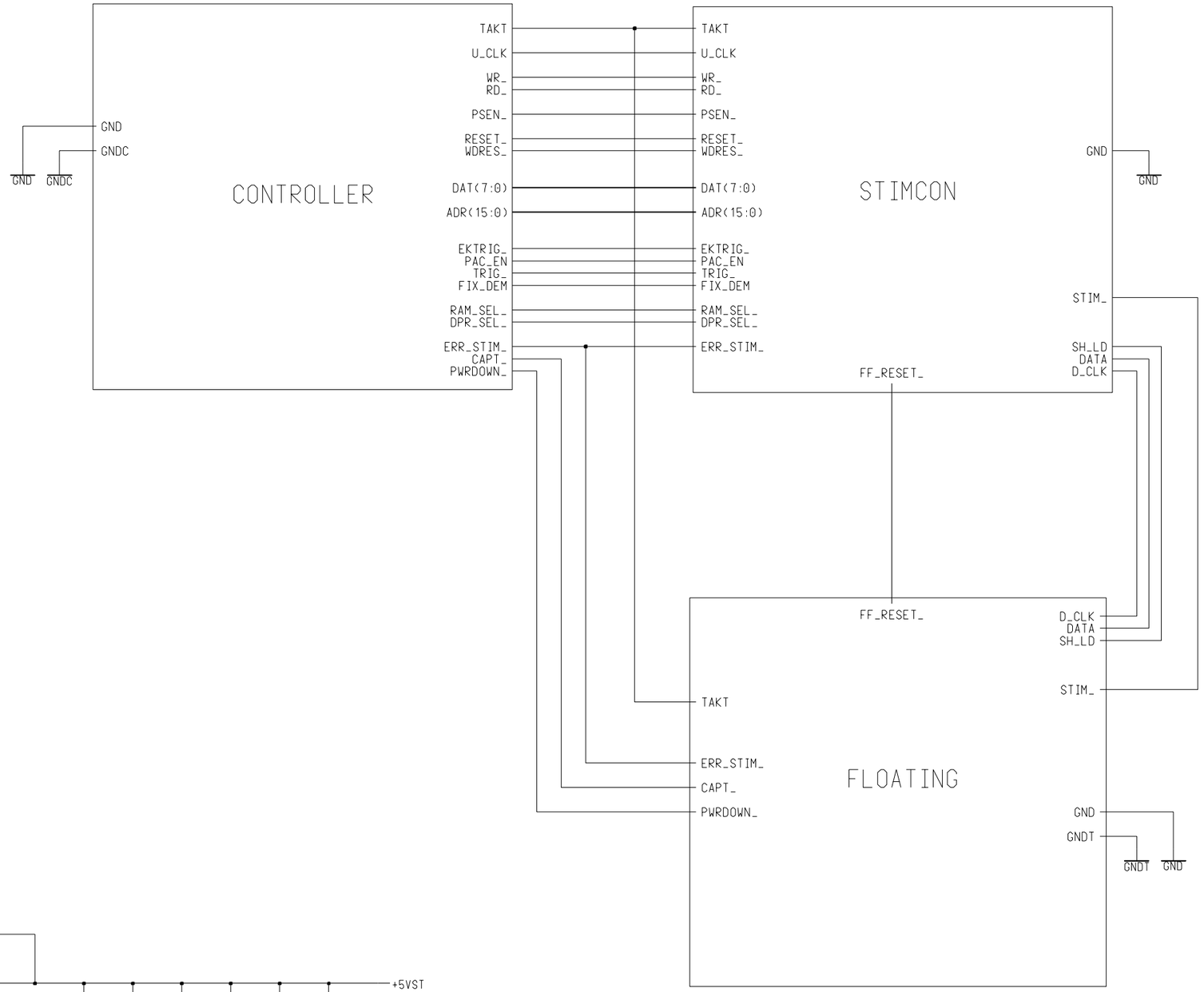


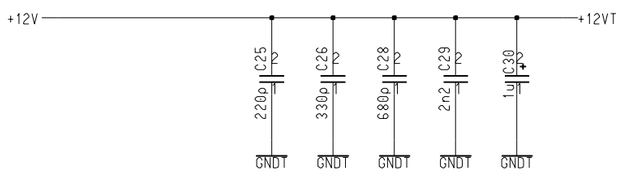

433 671 50

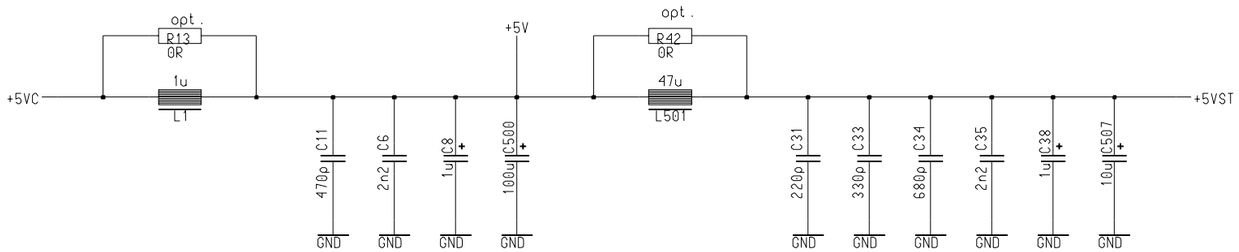
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | | 388 031 14 R BL2/2 |
| AENDERUNGEN | | | M1.5:1 | A03 F67150 |
| ANTR.V | IND | DAT./NAME | | |
| | | | 1995 | DAT./NAME |
| | | | GEZ. | 16.01.96/JOK |
| | | | GEPR. | 16.01.96/JOK |
| | | | GEPR. | |
| | | | ENTWI. | MIKLOSS |
| LPL. SCHRITTMACHER PCB PACEMAKER | | | | |




Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH | Postfach 728<br>D-79007 Freiburg | | | 388 028 74 P BL 1/4 |
| AENDERUNGEN | | | A03 | FG7150 |
| Antrag vom | Index | Datum/Name | | Datum/Name |
| | | | gez. | 7.11.94/WRF |
| | | | gepr. | |
| | | | | |
| | | | Entw. | FLAMM/WRF |

LPL SCHRITTMACHER
PCB PACEMAKER

(1993, 10, 25, 2)
$USER_CAE_D/scp910/pace/design

# CONTROLLER

Schnittstelle SpO2

Schnittstelle 68332-Board

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

ADR(15:0)

DAT(7:0)

CNTR(29:0)

alternativ bestuecken 27C512 27C256

IDT7132-70 MEM_IMAGE Z500

80C32 uCONTR Z501

EPROM Z502

HM62256LFP-12 RAM Z8

16MHz QU500 CLK_IMAGE

max695 Watchdog Z1

ICM7556 25kHz Takt fuer Schieberegister und DC/DC-Wandler

opt.

DAT(7:0)
ADR(15:0)
U_CLK
ERR_STIM_
RAM_SEL_
DPR_SEL_
CAPT_
PWRDOWN_
RD_
PSEN_
EKTRIG_
RESET_
WDRES_
WR_
TRIG_
FIX_DEM
TAKT
PAC_EN

GNDC
GND

| | |
|---|---|
| HELLIGE GMBH | Postfach 728 D-79007 Freiburg |
| 388 028 74 P BL2/4 | |
| LPL SCHRITTMACHER PCB PACEMAKER | |

| AENDERUNGEN Antrag vom | Index | Datum/Name | A03 | F67150 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Datum/Name |
| | | | gez. | 8.12.94/WRF |
| | | | gepr. | |
| | | | Entw. | M&E/FLAMM |

[1993, 10, 25, 2]
$USER_CAE_D/controller

# STIMCON

PAC_EN
TRIG_
EKTRIG_
FIX_DEM
ERR_STIM_
RAM_SEL_
DPR_SEL_
ADR(15:0)
WR_
RD_
RESET_
PSEN_
FF_RESET_
U_CLK
TAKT
RESET_
WDRES_
DAT(7:0)
GND
+5V
+5VST
STIM_
D_CLK
SH_LD
DATA

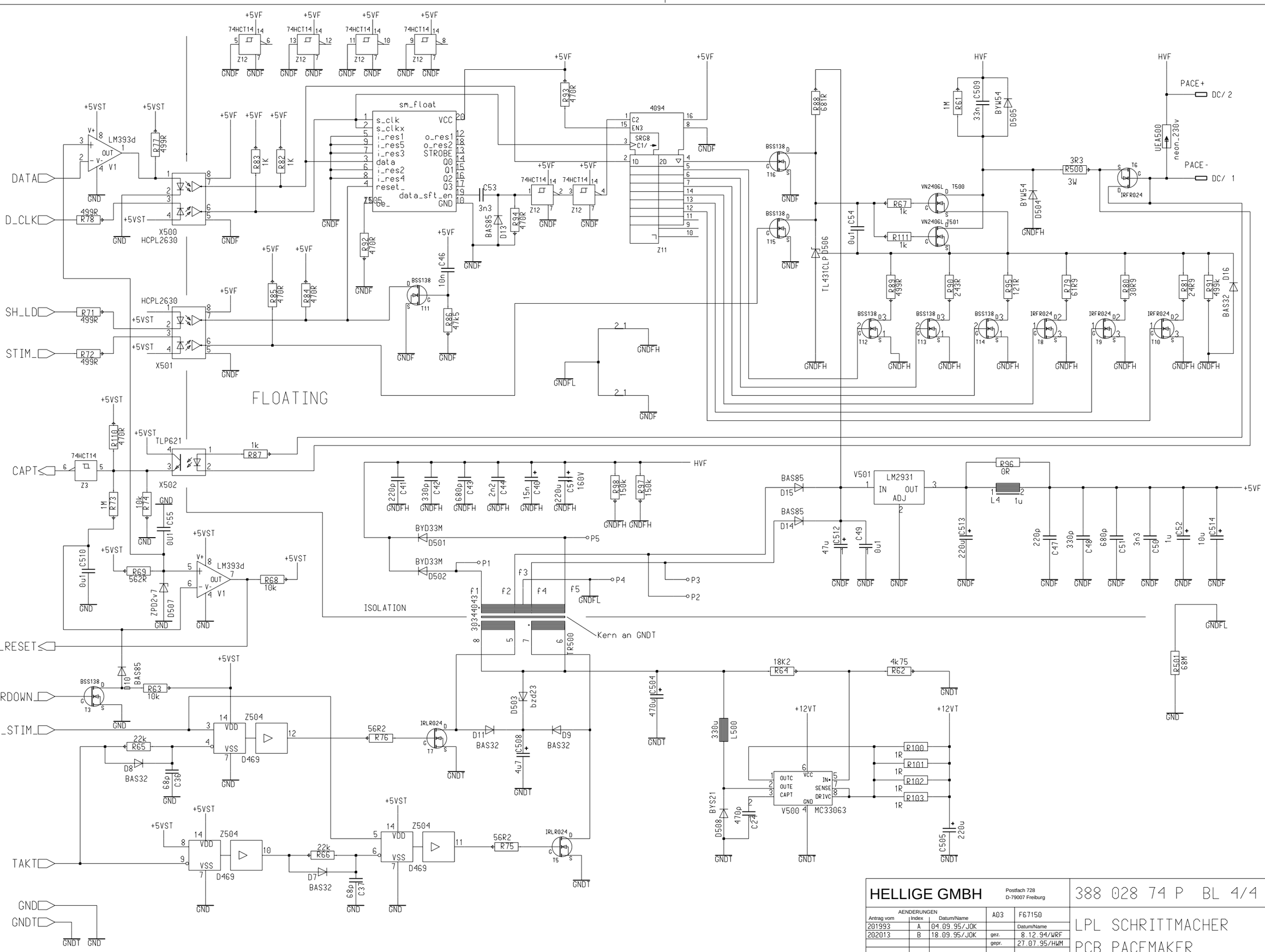
Z13 74HC138 — ADR12, ADR13, ADR14, R22 470R, R20 470R
Z503 sm_stat — ADR15, R35 470R
Taktsynchronisation (25kHz - 16MHz) — R27 4k75, R24 470R, R28 4k75, Z4 74HCT74
R56 4k75
R1 10k, R60 49K9
Z504 — D469
40msec
40msec.
BSS138 T4
C45 0u1, R70 475k, D12 BAS85
R59 10k, R99 2K61, R58 698k, R104 2K61
ICM7556 X2 — Weglaufschutz (PR<300 1/min)
C515 0u22
BAS85 D6
C19 10n, R40 10k, BAS85 D3
T2 BSS138, R53 10k, R54 10k
ICM7556 X1 — R105 2K61, R57 604K, BAS85 D5, C506 0u47
Backup-Demand
Z5 74ALS1005
R21 4k75, R30 4k75
C10 0u1, R29 4k75, BAS85 D1
R15 470R, R14 470R
R31 470R, R36 470R
74HCT166 Z9 — 2,3D, 1,3D, ≥1, C3/1->, M2[LOAD] M1[SHIFT], SRG8
R107 470R, R32 470R
74HCT166 Z10 — 1,3D, 2,3D
Z6 74HCT373 — _OC, C_EN, DAT0–DAT6, D1–D8, Q1–Q8
RN503 10k
R38 10k, R37 470R
opt.
C12 0u1, C1 0u1, C20 0u1, C5 0u1
C39 0u1, C32 0u1, C21 0u1, C23 0u1
R43 3k32
C503 1u, R108 2k61, R44 1M, R106 316k, R45 56k2
ICM7556 X2 — Backuptimer (60 1/min)
T1 BSS138
40msec.

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH | Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | 388 028 74 P BL 3/4 |
| AENDERUNGEN | | | A03 | F67150 |
| Antrag vom | Index | Datum/Name | | Datum/Name |
| 202013 | A | 18.09.95/JOK | gez. | 7.11.94/WRF |
| | | | gepr. | 27.07.95/HWM |
| | | | | |
| | | | Entw. | FLAMM/M&E |

LPL SCHRITTMACHER
PCB PACEMAKER

Wednesday, October 27, 1993
$USER_CAE_D/stim


FLOATING
ISOLATION
Kern an GNDT
sm_float
LM393d
HCPL2630
TLP621
LM2931
MC33063
4094
74HCT14
DATA
D_CLK
SH_LD
STIM_
CAPT
TAKT
FF_RESET
PWRDOWN
ERR_STIM
PACE+
PACE-
DC/ 2
DC/ 1
+5VF
+5VST
+12VT
HVF
GNDF
GNDFH
GNDFL
GNDT
GND
HELLIGE GMBH
Postfach 728
D-79007 Freiburg
388 028 74 P BL 4/4
LPL SCHRITTMACHER
PCB PACEMAKER
AENDERUNGEN
Antrag vom | Index | Datum/Name
201993 | A | 04.09.95/JOK
202013 | B | 18.09.95/JOK
A03
F67150
gez. 8.12.94/WRF
gepr. 27.07.95/HWM
Entw. FLAMM/M&E
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten
[1993, 12, 16, 5]
$USER_CAE_D/scp910/pace/design/floatingpart

NICHT BESTUECKT:

NOT EQUIPPED:

Sheet 1: R13, R42
Sheet 2: C2, C3, C4, C7, C9, C13, C14, C15, C17, C18, R6, R11, R34, R10
Sheet 3: C1, C5, C12, C20, C21, C23,C32, C39,R104
Sheet 4: C40, C41, C42, C43, C44, R110

SIEHE HIERZU :
SEE ALSO :

388 028 74 SHEET 1 BIS 4

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

HELLIGE GMBH
Postfach 728
D-79007 Freiburg

388 028 74 P Bl.0

| AENDERUNGEN Aend. -Nr. | Index | Datum/Name | A04 | F67150 |
|---|---|---|---|---|
| 202434 | A | 26.07.96/JOK | | Datum/Name |
| | | | gez. | 16.01.96/JOK |
| | | | gepr. | 16.01.96/HWM |
| | | | | |
| | | | Entw. | MIKLOSS |

LPL. SCHRITTMACHER
PCB PACEMAKER

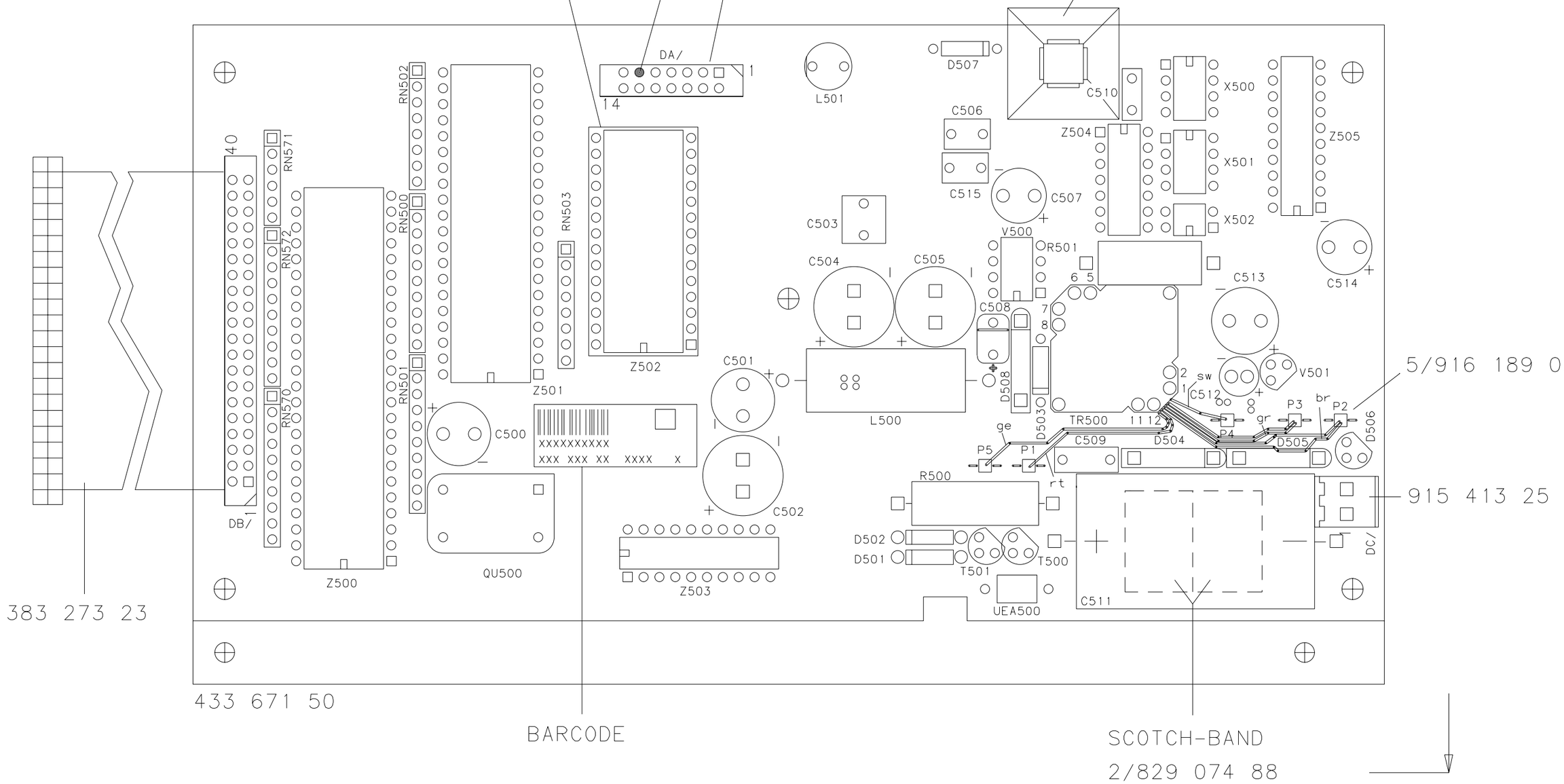
BTAS = 201
BTBS = 59
LOET =1031

KODIERUNG PIN 11

908 122 24

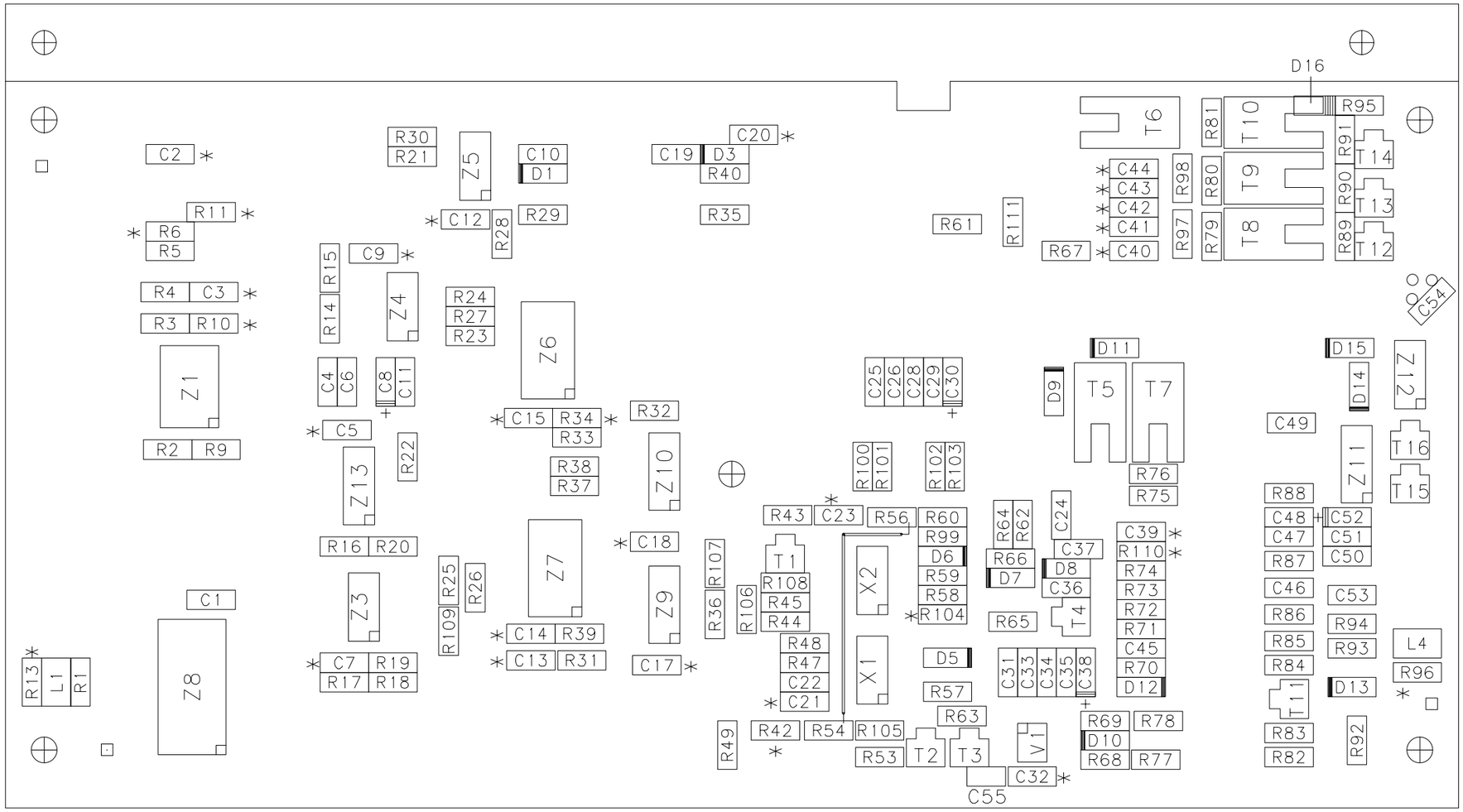
442 010 05

923 096 69




Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.

| HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | | | 388 028 74 R BL 1/2 |
|---|---|---|---|---|---|
| AENDERUNGEN | | | M1.5:1 | A03 F67150 | LPL. SCHRITTMACHER PCB PACEMAKER |
| ANTR.V | IND | DAT./NAME | | | |
| ------ | A | 22.02.95/JOK | 1995 | DAT./NAME | |
| ------ | B | 29.05.95/JOK | GEZ. | 31.01.94/bus | |
| 201990 | C | 27.10.95/JOK | GEPR. | 31.01.94/bus | |
| | | | GEPR. | | |
| | | | ENTWI. | MIKLOSS | |



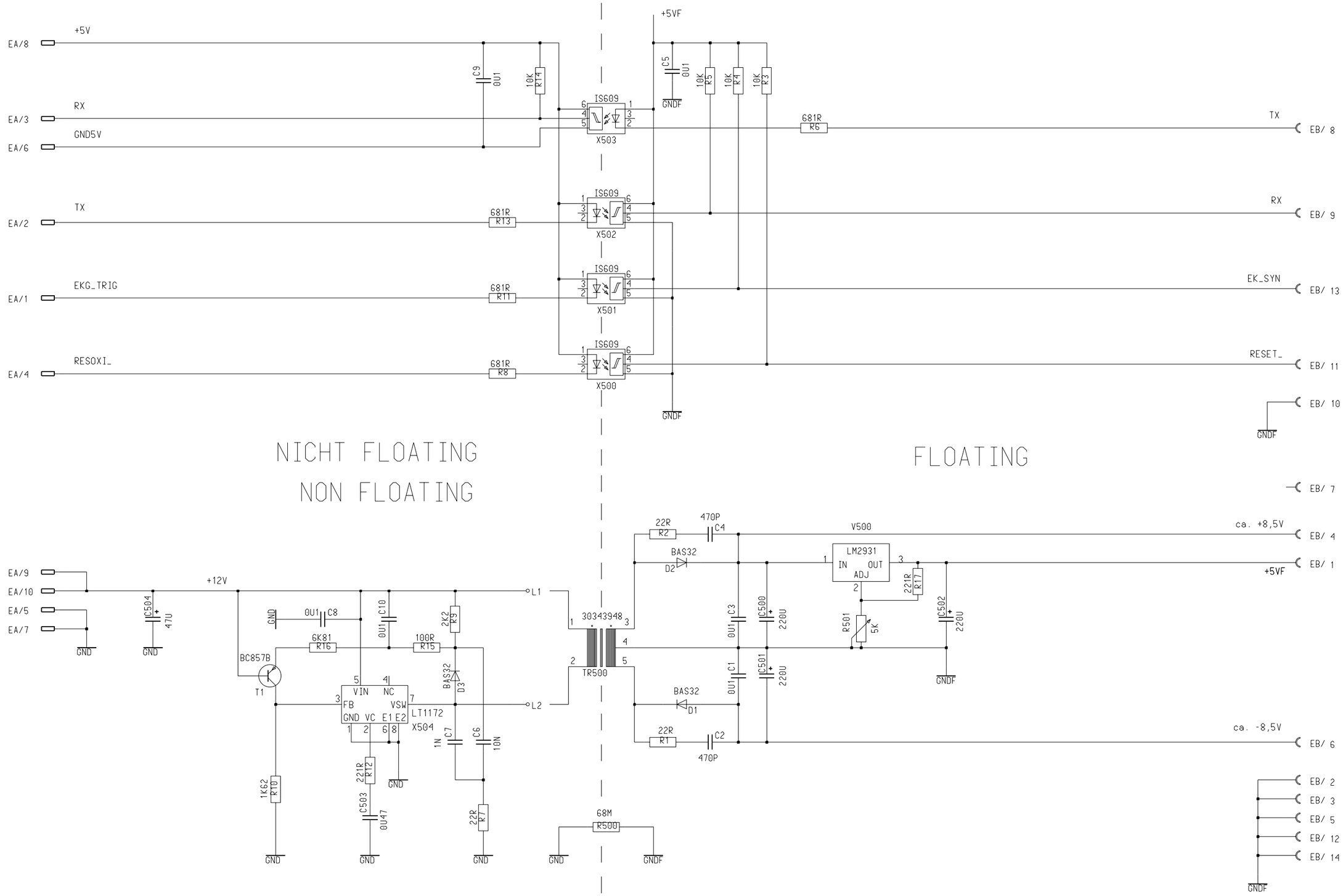

433 671 50

* = NICHT BESTUECKT

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | | 388 028 74 R BL 2/2 |
| AENDERUNGEN | | | M1.5:1 | A03 F67150 |
| ANTR.V | IND | DAT./NAME | | |
| ------ | A | 22.02.95/JOK | 1995 | DAT./NAME |
| ------ | B | 29.05.95/JOK | GEZ. | 31.01.94/bus |
| 202013 | C | 18.09.95/JOK | GEPR. | 31.01.94/bus |
| 202434 | D | 26.07.96/JOK | GEPR. | |
| | | | ENTWI. | MIKLOSS |

LPL. SCHRITTMACHER
PCB PACEMAKER




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH | Postfach 728<br>D-79007 Freiburg | | | 388 030 88 P |
| AENDERUNGEN | | | A03 | F67177 |
| Antrag vom | Index | Datum/Name | | Datum/Name |
| ---- | A | 08.05.95/SOP | | |
| 202064 | B | 10.11.95/JOK | gez. | 5.12.94/HWM |
| | | | gepr. | 5.12.94/HWM |
| | | | | |
| | | | Entw. | M&E/Mikloss |

LPL. POTENTIALTRENNUNG SPO2

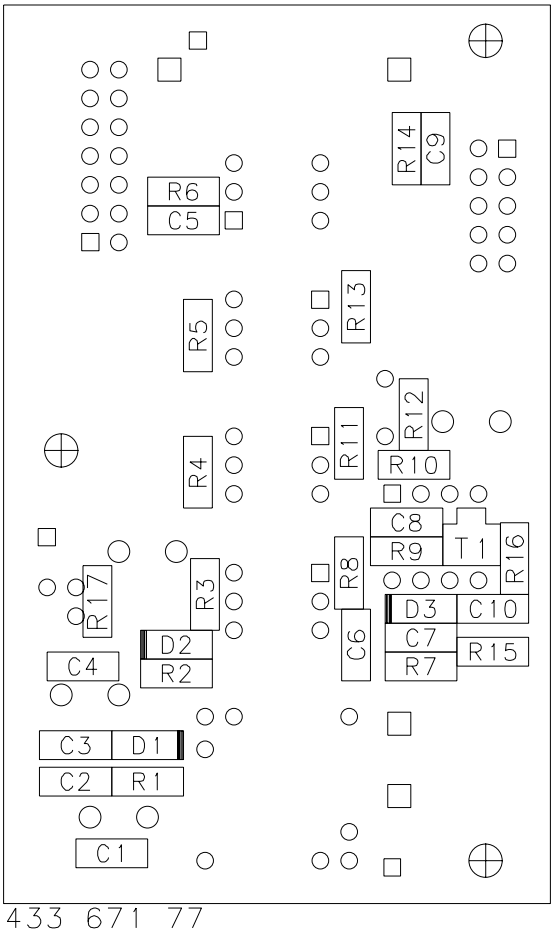
PCB POTENTIAL SEPARATION SPO2

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

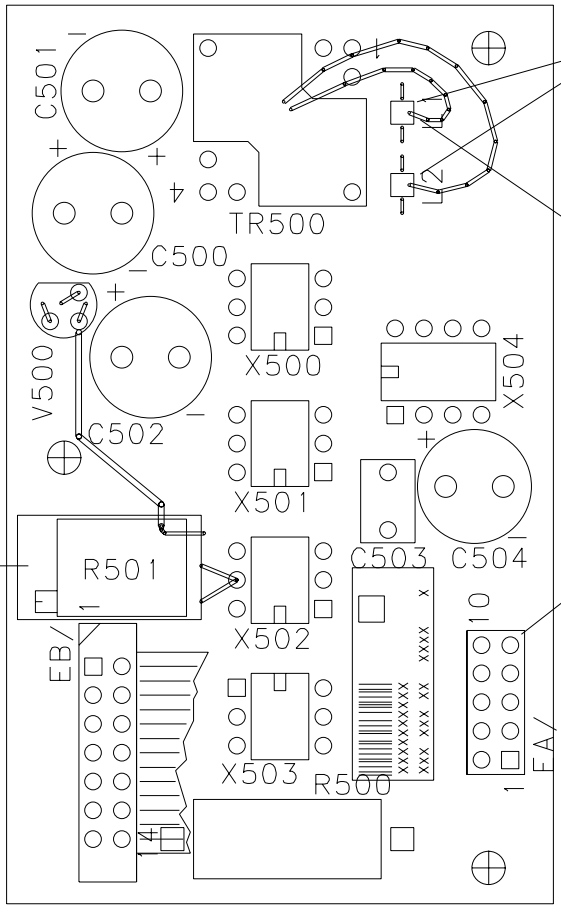
1.1.1

[1994, 10, 24, 2]
/usr/local_user/cae_b/scp910/F67177

BT-AS = 30
BT-BS = 17
LOET-AS = 145




433 671 77




916 189 03

MARKIERUNG

829 074 88

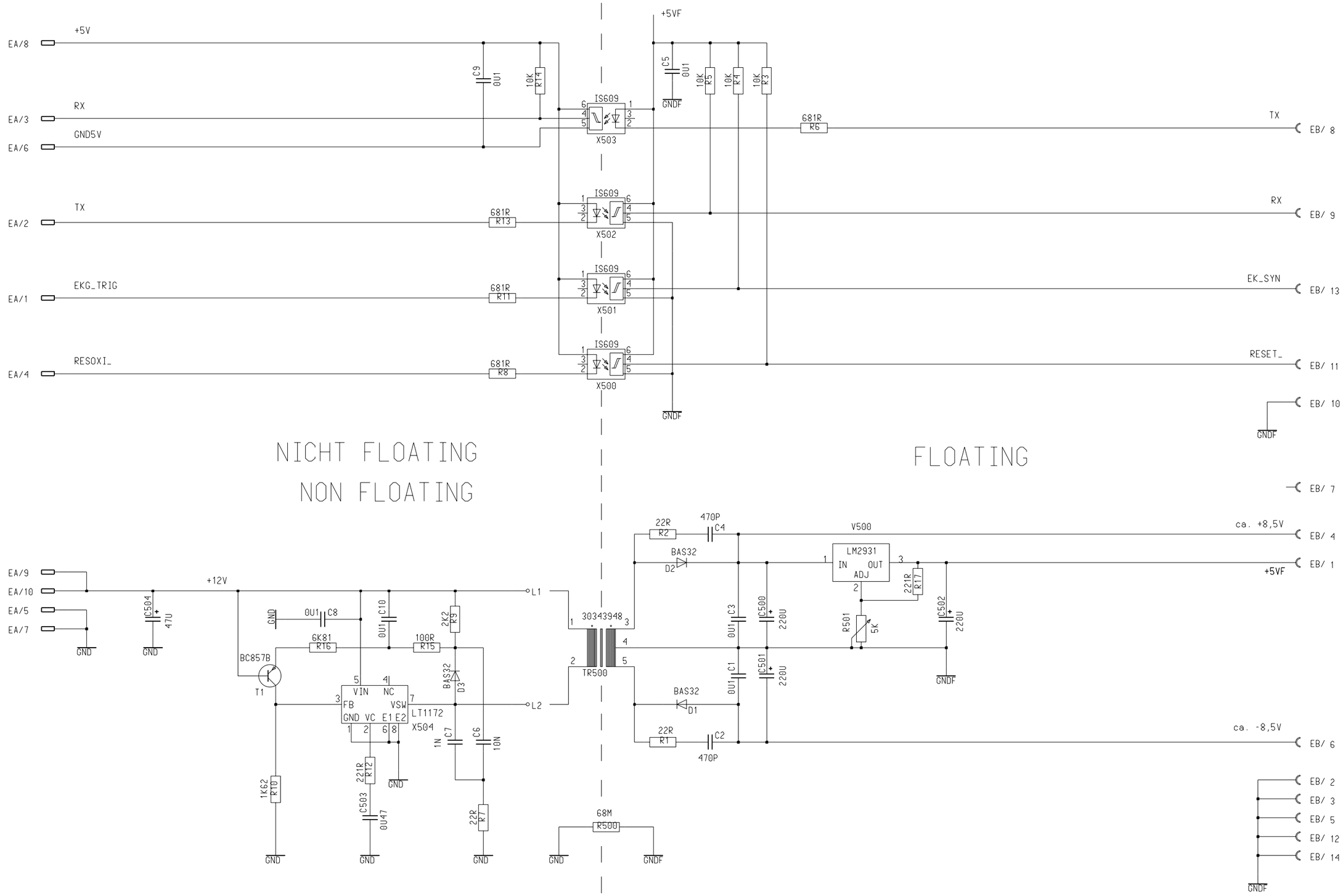
442 010 05

433 671 77

DRAHTSATZ 383 273 12

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | | | 388 030 88 R |
| AENDERUNGEN | | | M1.5:1 | A04 F67177 | LPL.Potentialtrennung SP02 |
| ANTR.V | IND | DAT./NAME | | | |
| ---- | A | 08.05.95/SOP | 1994 | DAT./NAME | PCB Potential Separation SP02 |
| 202064 | B | 10.11.95/JOK | GEZ. | 25.01.95/SOP | |
| | | | GEPR. | 25.01.95/JOK | |
| | | | GEPR. | | |
| | | | ENTWI. | Mikloss | |

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH | Postfach 728<br>D-79007 Freiburg | | | 388 030 88 P |
| AENDERUNGEN | | | A03 | F67177 |
| Antrag vom | Index | Datum/Name | | Datum/Name |
| ---- | A | 08.05.95/SOP | | |
| 202064 | B | 10.11.95/JOK | gez. | 5.12.94/HWM |
| | | | gepr. | 5.12.94/HWM |
| | | | | |
| | | | Entw. | M&E/Mikloss |

LPL. POTENTIALTRENNUNG SPO2

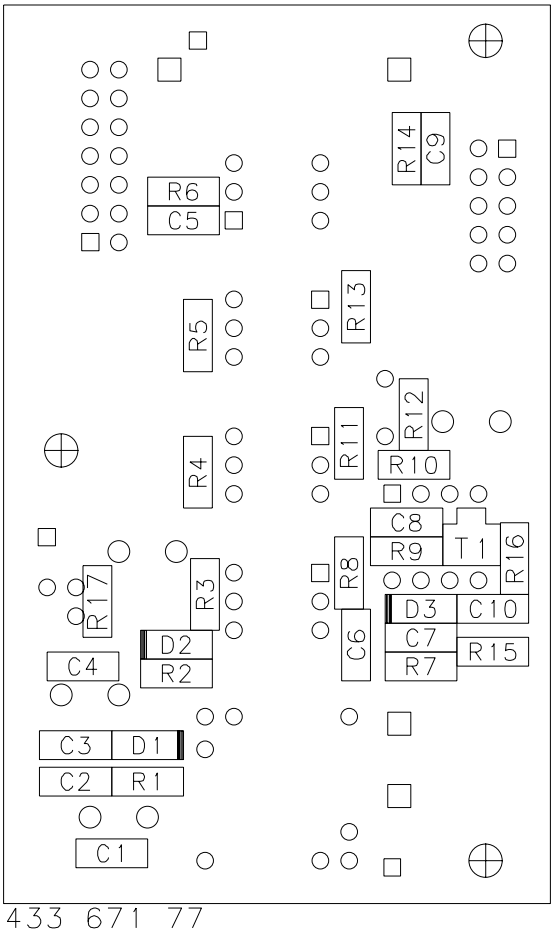
PCB POTENTIAL SEPARATION SPO2

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

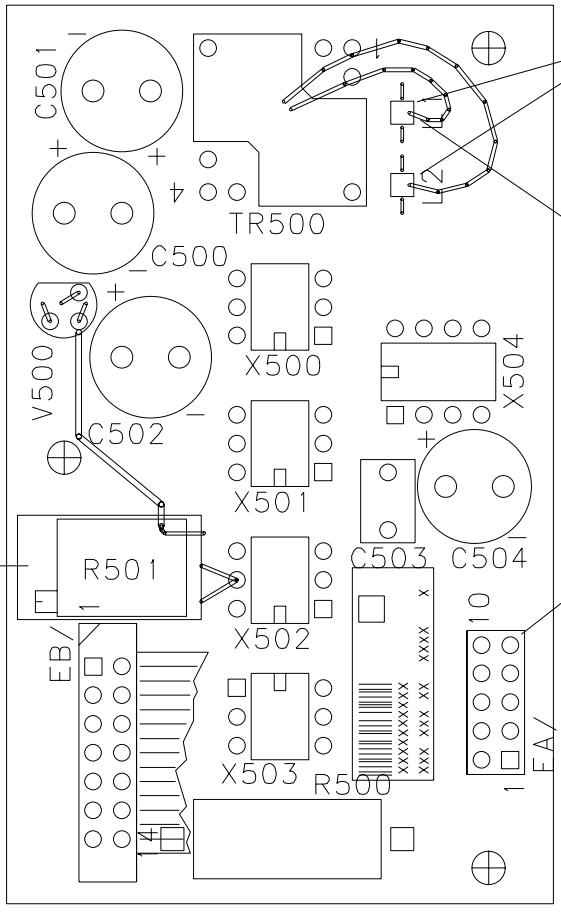
1.1.1

[1994, 10, 24, 2]
/usr/local_user/cae_b/scp910/F67177

BT-AS = 30
BT-BS = 17
LOET-AS = 145




433 671 77




916 189 03

MARKIERUNG

829 074 88

442 010 05

433 671 77

DRAHTSATZ 383 273 12

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | | | 388 030 88 R |
| AENDERUNGEN | | | M1.5:1 | A04 F67177 | LPL.Potentialtrennung SP02 |
| ANTR.V | IND | DAT./NAME | | | |
| ---- | A | 08.05.95/SOP | 1994 | DAT./NAME | PCB Potential Separation SP02 |
| 202064 | B | 10.11.95/JOK | GEZ. | 25.01.95/SOP | |
| | | | GEPR. | 25.01.95/JOK | |
| | | | GEPR. | | |
| | | | ENTWI. | Mikloss | |

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

E - F

504 657 29
432 522 35
923 096 81

G - H

432 522 26

h 430 518 67 nur in/only in 101 117 09,11...13,25...28
siehe Beschilderungsblatt
see labels catalog

927 229 02
siehe Beschilderungsblatt
see labels catalog

WARNING- Hazardous

Ansicht von V
view of V

j 3,5A / 250V

C - D

432 522 27
415 154 90

Ansicht von X
view of X

927 229 02
siehe Beschilderungsblatt
see labels catalog

Z 5:1

415 154 91
504 655 15
B 3 DIN 127 (804 177 18)
3,2 DIN 125 (804 032 00)
M3x6 DIN 7985 (801 776 31)
432 520 25
geklebt
glued
504 655 14

M3x6 DIN 7985 (801 776 31)
B 3 DIN 127 (804 177 18)

h 923 081 00
923 096 69

Ansicht ohne Oberschale
view without upper shell

M3x8 DIN 7985 (801 776 40)
3,2 DIN 125 (804 032 00)

Y
2:1

916 090 00 nur in/only in 101 117 04,05,07,08,12,13 23,24,27,28,31,32
an PIN 10 gelötet h

388 032 05
M3x6 DIN 7985 (801 776 31)
M3x8 DIN 7985 (801 776 40)

923 081 00
923 096 69
929 166 33

923 096 83
915 413 21

915 417 95
3x10 Senkk. Plastite
(801 777 00)

432 522 08
M4x25 DIN 7985
(801 776 63)

M2,5x6 DIN 7985 (801 776 49)
M2,5 DIN 934 (803 083 02)

j 930 117 97
3x8 Linsenk. Plastite
(801 776 96)

M4x5 DIN 7985 (801 776 60)

j 928 056 68
auf 35,2 mm gekürzt

j 829 074 11
35mm lang

h 1) 930 117 26
504 658 62
504 658 63

303 445 17

h 3) 303 445 39
303 445 38

923 096 80

821 103 16
1500mm lang

924 017 22

303 440 30

504 657 54
M3x6 DIN 7985
(801 776 31)

303 442 85
303 443 61
303 444 46
303 445 14
303 445 22
303 445 46
4) h

930 117 17
M3x6 DIN 7985 (801 776 31)

927 229 71

390 001 56
390 001 57
390 001 58
390 001 59
390 001 60
390 001 61
390 001 52
390 001 62
390 001 68
390 001 69
5) h

482 035 19 nur in/only in 101 117 02,06...08
482 035 21 nur in/only in 101 117 01,03...05,09...13,21..32

804 177 15
432 520 08

927 230 39
j
423 203 43

423 203 31
zwischen Lpl und Abschirmblech
auf Blech geklebt
423 203 32
zwischen Lpl und Abschirmblech
auf Blech geklebt

2) h

0 - P

432 519 81

504 657 28
M3x6 DIN 7985 (801 776 31)

923 096 82

432 522 25

217 304 03 nur in/only in 101 117 01,03...05,10
217 304 04 nur in/only in 101 117 02,06...08

A - B

Z

X

Y

O

E

F

G

H

P

V

M

N

504 657 30
M3x6 DIN 7985 (801 776 31)

303 444 16

A

B

C

D

Typenschild
Name plate
siehe Beschilderungsblatt
see labels catalog

MARQUETTE ELECTRONICS
MILWAUKEE WI USA

WARNING For continued protection
DOUBLE INSULATION
CAUTION

Use Battery Cat. No. 303 440 30
only !
Utiliser uniquement la batterie
no de réf. 303 440 30 !
Usare esclusivamente la batteria
art. no. 303 440 30 !

Nur Batterie Best. Nr. 303 440 30
verwenden !

M - N

908 122 28
M3x8 DIN 7985

912 084 53

923 081 00

923 096 69

927 229 02
siehe Beschilderungsblatt
see labels catalog

h
F 5A / 250V
7±1
3±1
30±2
55±2 h

Litze so kurz wie möglich abbinden
the wire after the fixing to be as short as possible

Ansicht von W
view of W

h 430 518 05 deutsch
nur in/only in 101 117 01,03...05,21..24
siehe Beschilderungsblatt
see labels catalog

HINWEIS
VORSICHT HOCHSPANNUNGSGERÄT
Nur von eingewiesenem Fachpersonal zu bedienen
EXPLOSIONSGEFAHR bei Verwendung des Gerätes
im Umfeld von brennbaren Gasgemischen, sowie
Anästhesie-, Reinigungs- und Benzindämpfen.
TESTSTELLADUNGEN zur Funktions- und Sicherheits-
kontrolle nicht öfter als 5 mal nacheinander ausführen!
KEINE Testentladungen gegen Erde oder Personen
vornehmen!

Vor Defi-Elektrodenwechsel Gerät ausschalten

I - J 2:1

480 159 48
Längsspiel 0,7 +0,1
longitudinal play 0,7 +0,1
2,2 DIN 125 (804 022 00)

925 092 00
Preßsitz in 432 517 33
press-fit in 432 517 33

Greifring G2x0,6
retainer ring G2x0.6
(804 107 00)

480 159 47
Längsspiel 0,7 +0,1
longitudinal play 0,7 +0,1
2,2 DIN 125 (804 022 00)

480 159 46

430 517 84

415 154 77

432 517 33
3x12 Linsenk. Plastite 45
(801 777 08)
B3,2 DIN 9021 (804 121 06)

verzinnt

3±2
6,35

427 338 22
Preßsitz in 432 519 66
press-fit in 432 519 66

427 338 59
2,3 DIN 6799 (804 071 00)

416 118 05

432 517 32

918 083 49
M2x6 DIN 7985

h 430 518 68 nur in/only in 101 117 09,11...13,25...28
siehe Beschilderungsblatt
see labels catalog

B H 1

432 517 35

432 522 30

schwarz ausgelegt
printed in black

K

427 338 24

303 434 78

Kamm-Andruck 7,5N-15N
printhead pressure plate 7,5N-15N

303 439 76

388 010 56

504 648 37

K - L 5:1

925 096 19
genietet
riveted

| h | | |
|---|---|---|
| 1) | 930 117 26<br>504 658 62<br>504 658 63 | nur in 101 117 04,05,07,08,12,13 only in 23,24,27,28,31,32 |
| 2) i | 423 203 31<br>423 203 32 | nur in 101 117 04,05,07,08,12,13 only in 23,24,27,28,31,32 |
| 3) | 303 445 39 | nur in/only in 101 117 04,05,07,08,12,13 23,24,27,28,31,32 |
| 4) | 303 442 85<br>303 443 61<br>303 444 46<br>303 445 14<br>303 445 22<br>303 445 46 | nur in/only in 101 117 01,03,04,05,10<br>nur in/only in 101 117 02,06,07,08<br>nur in/only in 101 117 09,11,12,13<br>nur in/only in 101 117 21...24<br>nur in/only in 101 117 25...28<br>nur in/only in 101 117 29...32 |
| 5) | 390 001 56<br>390 001 57<br>390 001 58<br>390 001 59<br>390 001 60<br>390 001 61<br>390 001 52<br>390 001 62<br>390 001 68<br>390 001 69 | nur in/only in 101 117 01,04,10<br>nur in/only in 101 117 03,05<br>nur in/only in 101 117 02,07<br>nur in/only in 101 117 06,08<br>nur in/only in 101 117 09,12<br>nur in/only in 101 117 11,13<br>nur in/nur in 101 117 22,24,30,32<br>nur in/only in 101 117 26,28<br>nur in/nur in 101 117 21,23,29,31<br>nur in/nur in 101 117 25,27 |

je nach Kundenauftrag beistellen :
to be added depending on order h

| | | |
|---|---|---|
| 430 518 06 | englisch | nur in/only in 101 117 01,03...05,21..24 |
| 430 518 07 | französisch | nur in/only in 101 117 01,03...05,21..24 |
| 430 518 12 | italienisch | nur in/only in 101 117 01...08,21..24,29...32 |
| 430 518 13 | spanisch | nur in/only in 101 117 01,03...05,21..24 |
| 430 518 14 | russisch | nur in/only in 101 117 01,03...05,21..24 |
| 430 517 93 | englisch | nur in/only in 101 117 01,03...05 |
| 430 517 94 | französisch | nur in/only in 101 117 01,03...05 |
| 430 518 09 | italienisch | nur in/only in 101 117 01...08 |
| 430 518 10 | spanisch | nur in/only in 101 117 01,03...05 |
| 430 518 11 | russisch | nur in/only in 101 117 01,03...05,10 |
| 430 519 28 | englisch | nur in/only in 101 117 21...24 |
| 430 519 29 | französisch | nur in/only in 101 117 21...24 |
| 430 519 30 | italienisch | nur in/only in 101 117 21..24,29..32 |
| 430 519 31 | spanisch | nur in/only in 101 117 21...24 |
| 430 519 32 | russisch | nur in/only in 101 117 21...24 |

Hierzu: Drahtsatz
also see: wire set
383 272 94 in 101 117 01...32
383 273 22 in 101 117 03,05,06,08,11,13, 22,24,26,28,30,32
383 273 39 in 101 117 01...32
383 273 60 in 101 117 04,05,07,08,12,13 23,24,27,28,31,32

101 117 01...32 Bl.2 ( Oberschale )
101 117 01 V ( Verpackung )

| Werkstoff | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Rohteil | | | | | | |
| | j | 4x | 2027697 | Sach-Nr und Text geändert, Text Nitrox | 22.01.97 | Deibel |
| | i | 2 x | 2028063 | 423 203 63 u. 927 230 39 in alle Varianten | 05.05.97 | G.Kalteis |
| | h | 15 x | 2027791 | neues Original | 03.04.97 | G.Kalteis |
| Anz.-Index | Ausf.-Index | Änd.Nr. | Änderungstext | | Datum | Name |

Maßstab: 1:1
Datum / Name / Sach-Nr
Erstellt 03.04.97 G.Kalteis
Geprüft 03.04.97 A.Mändler
Norm
Freigabe
Format: A0
Benennung: Defibrillator CardioServ

Marquette Hellige GmbH
Munzinger Str. 3
D-79111 Freiburg

101 117 01...32 Bl.1

Fallhöh / Abmaße
Oberfläche
Freiheitsgrade
AEAD-Nr. 03112Z1j

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

927 230 40
M3x16 DIN 7985 (801 776 64)

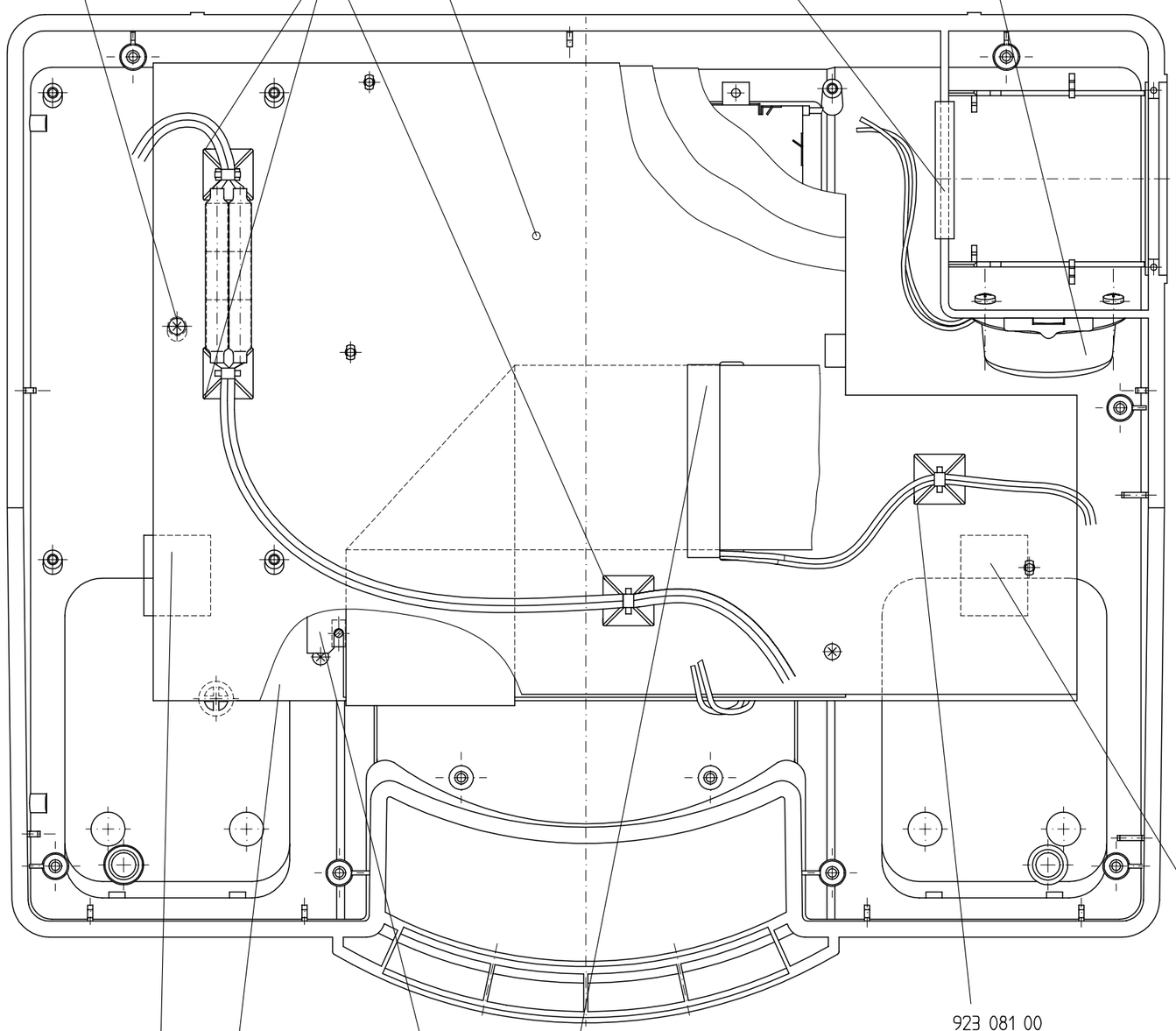
433 672 24
927 229 71
M3x16 DIN 7985 (801 776 64)

829 074 09
50mm lang

303 445 32
432 524 29
Plastite 45 3x10 (801 777 09)

Ansicht von Y in Oberschale
view of upper shell from Y

(f) 1) 3x 923 081 00
3x 923 096 69



829 074 36
50mm lang

(f) 2) 388 032 06
388 032 53
M3x6 DIN 7985 (801 776 31)

423 203 42

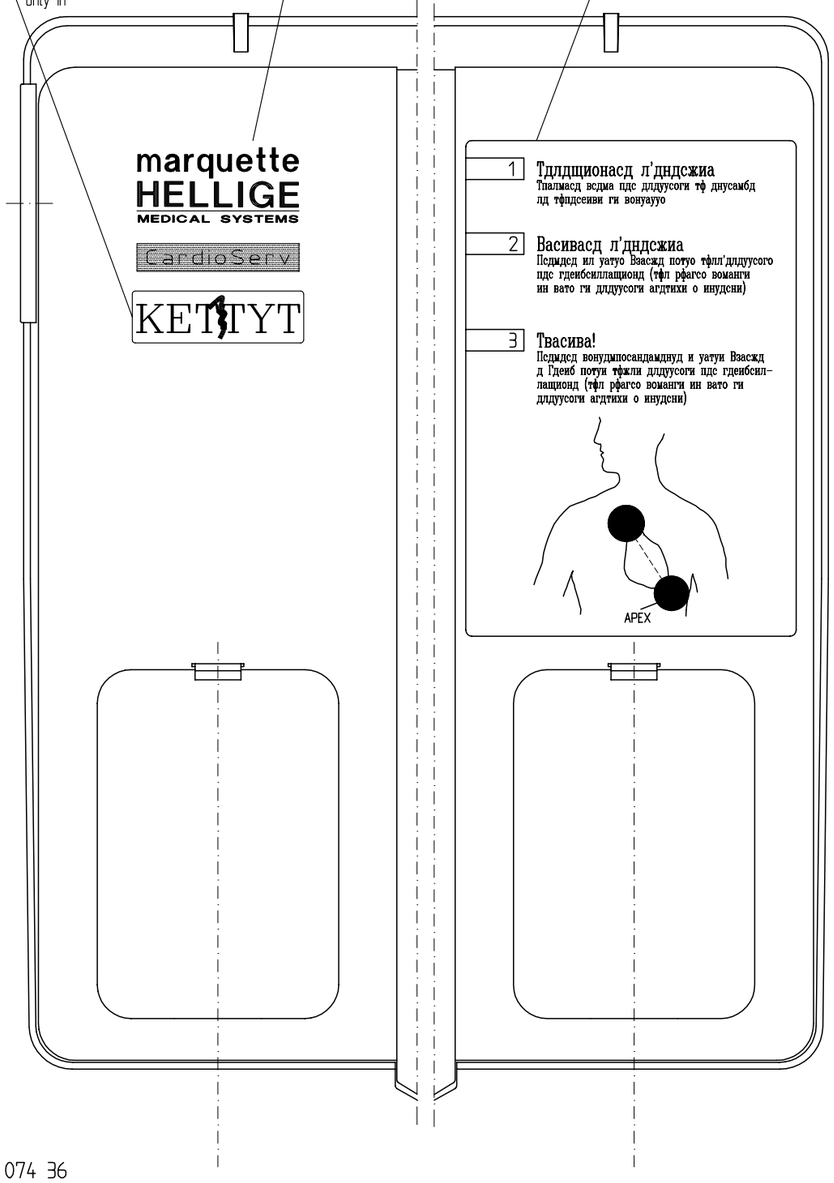
829 074 36
73mm lang

923 081 00
923 096 69

829 074 36
50mm lang

(f) 430 518 89
geklebt
nur in 101 117 10
only in

Bedruckung je nach
Oberschale




(f) 3) 430 518 09
430 518 11
430 519 30
siehe Beschilderungsblatt
see labels catalog




| | | |
|---|---|---|
| (f) 1) | 383 273 22 | nur in 101 117 03,05,06,08,11,13,22,24,26,28,30,32 only in |
| 2) | 388 032 06 | nur in 101 117 03,05,06,08,11,13,22,24,26,28,30,32 only in |
| | 388 032 53 | nur in 101 117 01,02,04,07,09,10,12,21,23,25,27,29,31 only in |
| 3) | 430 518 09 | nur in 101 117 02,06,07,08 only in |
| | 430 518 11 | nur in 101 117 10 only in |
| | 430 519 30 | nur in 101 117 29...32 only in |

1) Hierzu Drahtsatz : 383 273 22
Wire set :

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Werkstoff | | | | | | |
| Rohteil | | | | | | |
| | f | 5 x | 202791 | neues Original | 02.04.97 | G.Kaltenb |
| | Änd.-Index | kommt vor | Änd.Nr. | Änderungstext | Datum | Name |
| Marquette Hellige GmbH<br>Munzinger Str. 3<br>D-79111 Freiburg | Maßstab 1:1 | | Datum | Name | Sach-Nr. 101 117 01...32 Bl.2 | |
| | | Entworfen | 02.04.97 | G.Kaltenbach | | |
| | | Geprüft | 02.04.97 | A.Wendler | | |
| | | Normgepr. | | | | |
| Paßmaß Abmaße<br>Oberfläche | Freimaßtoleranz | Format | Benennung | | | |
| | ACAD-Nr. 03112Z2f | A1 | Defibrillator CardioServ | | | |

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

(H) Folientastatur
Membrane Keypad
390 001 56 ... 390 001 61

(K)
1 rt +
sw 2 −

(O)
CA/1 gegn 3
1 sw M/2
2 gn CA/5

303 445 17
Optionen

1 PACE+/
2 PACE

PACE/

KEYB/

DEBUG/
10 1 OBACKL/ 1

(S) Display 930 117 17

(SA)
HOSIDEN/
388 032 06

ANALOG/
50 1

BAT/
1 4 CHU/
1 4 PS/
12VOUT/
PS/
388 032 06
(CB)

RS232/
10 1

AH/
14 1

DIGITAL/
50 1

HOSIDEN/
(SA)
930 117 17

(SB)
HBACKL/
388 032 06

(DA)
930 117 26

(RA)
EKG/
10 1

(B) Lpl CServ4_Analog
PCB CServ4_Analog
388 032 05

PAD/
PACE 1 8
2 ① PACE+/

PACE/
388 032 06

③ HV P/3
④ HV+/ P/4

303 445 32

BEEP
sw
rt

PS/
12VOUT/
388 032 05

BEEP/ 1
PRINT/
34 1
HBACKL/ 1
(SB)
930 117 17

(A) Lpl CServ4_Digital
PCB CServ4_Digital
388 032 06 oder/or 388 032 53
u. Abschirmplatte 433 672 24
Shielding Plate 433 672 24

(P)
HV ③ rt
HV+/ ④ bl
ge rt
rt
or ws or

(PA)
1 2 3 4 5 6 7 8

Thermokamm 303 439 76
(F)

Thermokamm 303 439 76
(F)
PRINT/
388 032 06

(C) Lpl Motor
PCB Motor
388 010 56
(I)

(C) Lpl Netzteil
PCB Power Supply
930 117 97

(AH)
388 032 05
(DA)

(DB)
303 443 57
SpO2

(D) Lpl MP204-Oxymeter Board
930 117 26 in 04,05,07,08,12,13

(RA)
EKG/
388 032 05

(R) 303 442 99
Einbaudose
Panel Socket

(M)
CA/3 1 2 O/1

(CA)
gn sw gegn
O/2 M/1 O/3

(CB)
sw sw rt rt
388 032 05
PS/

Hierzu Drahtsatz 383 272 94
Wire Set 383 273 22
383 273 39
383 273 60

| Index | kommt vor | And.Nr. | Änderungstext | Datum | Name |
|---|---|---|---|---|---|
| f | - | 202767 | neues Netzteil 930 117 97 | 24.07.97 | GKaltenb. |
| e | - | 202730 | neue Version 4.0 | 25.02.97 | GKaltenb. |
| d | - | 202332 | Variante 10 hinzu. | 31.05.96 | GKaltenb. |
| c | - | 202310 | Hinweis an Folientastatur geändert. | 02.05.96 | GKaltenb. |
| b | - | 202015 | Variante 02 hinzu,Sach-Nr. v. Leiterpl. geändert | 05.10.95 | GKaltenb. |
| a | - | 201996 | Nummerierung von P/3 u. P/4 geändert. | 20.09.95 | GKaltenb. |

Werkstoff
Rohteil
Entw. W.Mikloss

Marquette Hellige GmbH
Munzinger Str. 3
D-79111 Freiburg

Maßstab

| | Datum | Name |
|---|---|---|
| Entworfen | 05.10.94 | GKaltenbach |
| Geprüft | 05.10.94 | W.Mikloss |
| Normgepr. | | |

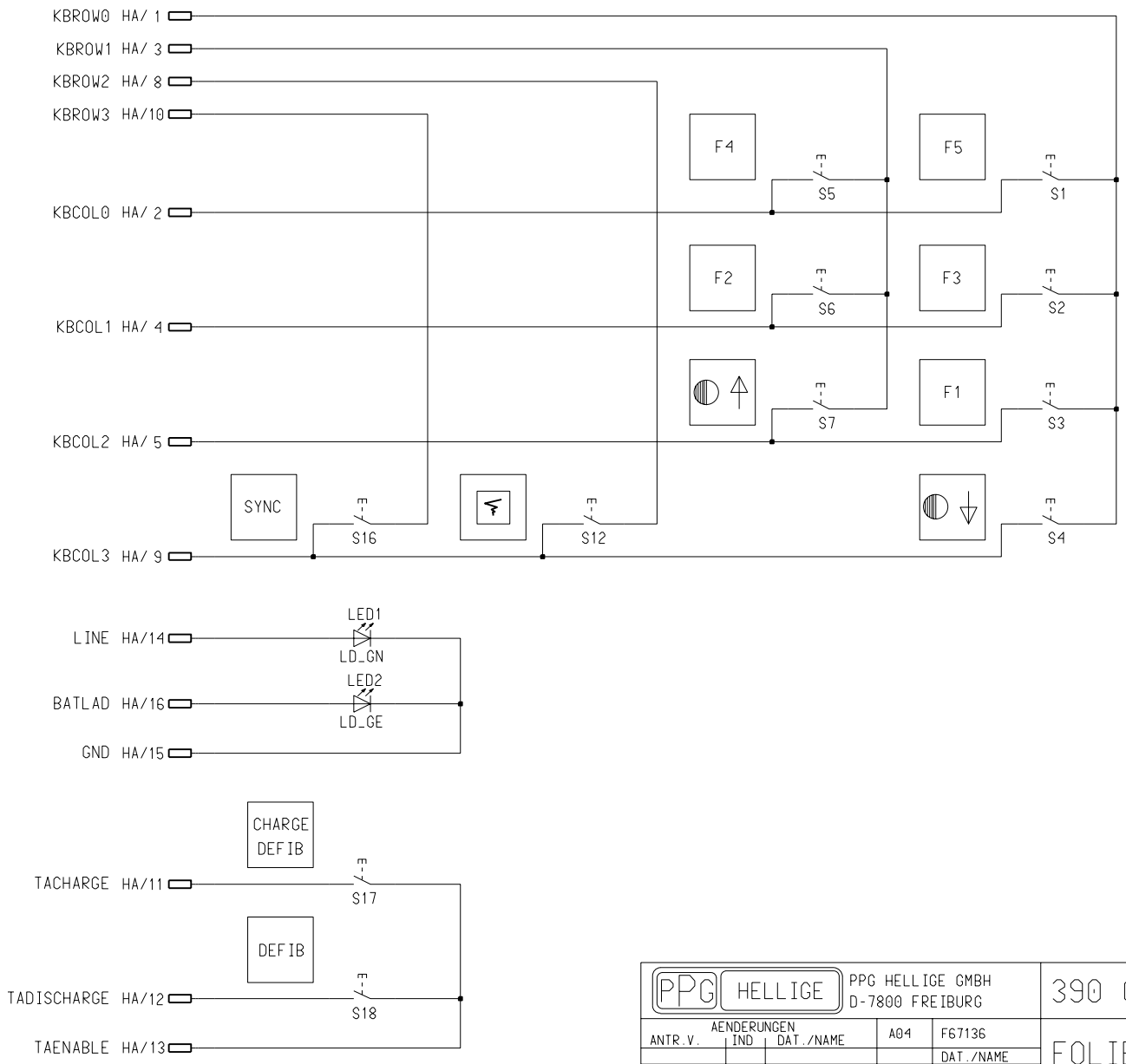
Sach-Nr. 101 117 01...13 S Bl.1

Paßmaß Abmaße
Oberfläche
Freimaßtoleranz
ACAD-Nr. 01877S1f

Format A1

Benennung
Defibrillator Cardioserv

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

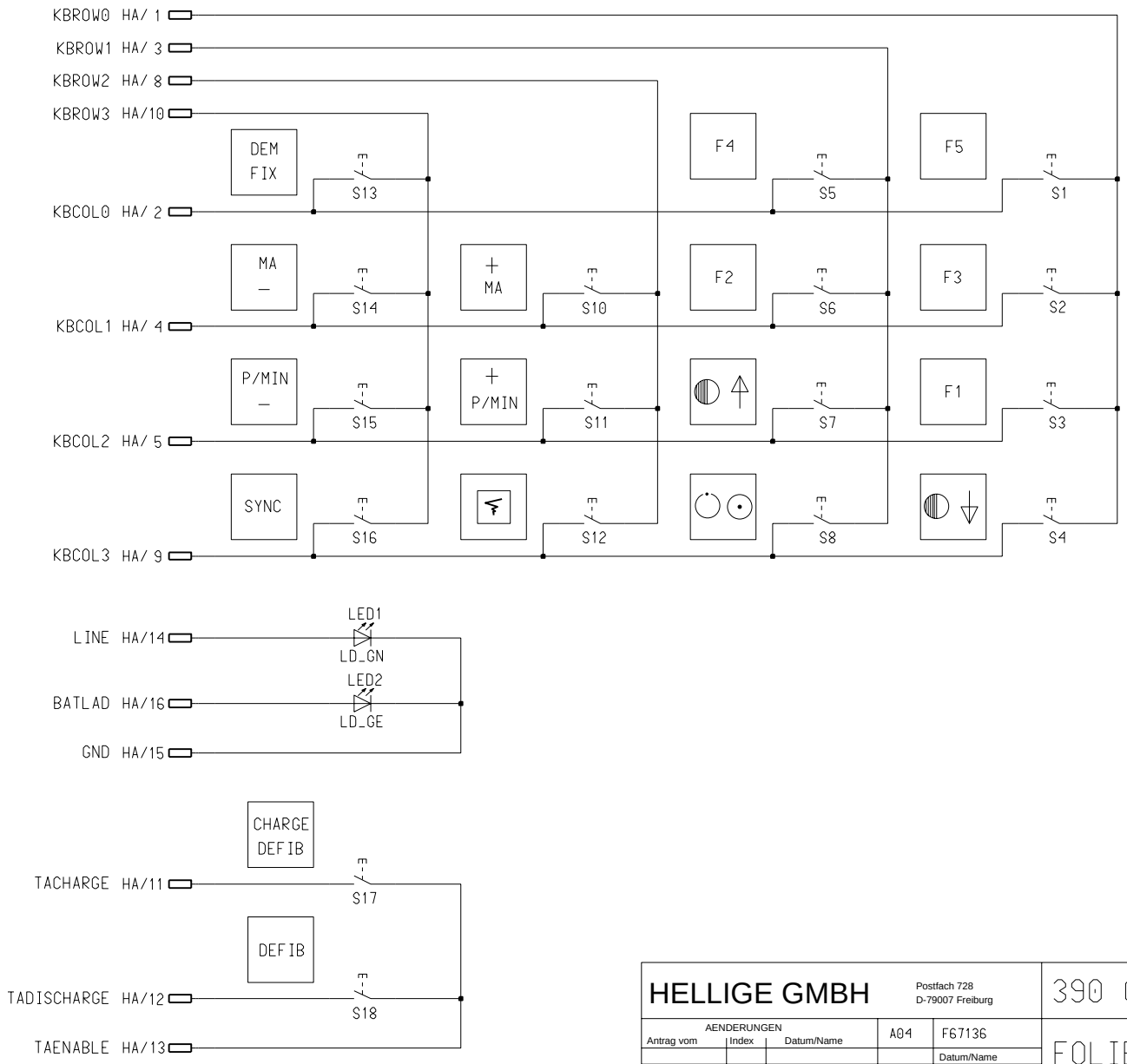



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PPG HELLIGE | PPG HELLIGE GMBH D-7800 FREIBURG | | | 390 001 07 P |
| AENDERUNGEN ANTR.V. | IND | DAT./NAME | A04 | F67136 |
| | | | | DAT./NAME |
| | | | GEZ. | 15.06.94/MLM |
| | | | GEPR. | 15.06.94/MLM |
| | | | | |
| | | | ENTWI. | MUELLER |

FOLIENTASTATUR
KEYPAD

[1994, 6, 1, 4]
$USER_CAD_A/39000107/design

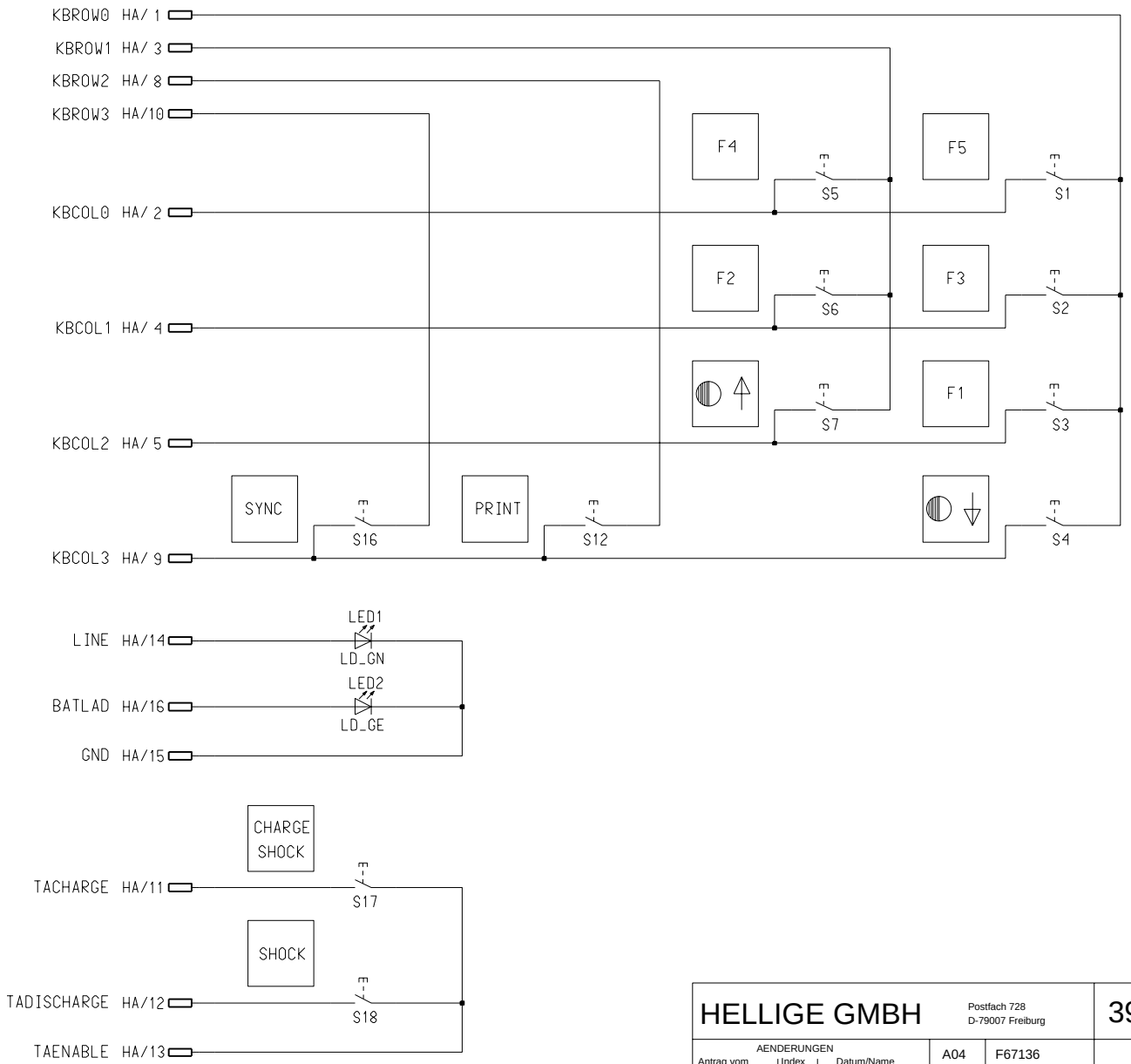
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH | Postfach 728<br>D-79007 Freiburg | | | 390 001 08 P |
| AENDERUNGEN<br>Antrag vom / Index / Datum/Name | | A04 | F67136 | FOLIENTASTATUR<br>KEYPAD |
| | | | Datum/Name | |
| | | gez. | 15.02.95/MLM | |
| | | gepr. | 15.02.95/MLM | |
| | | Entw. | MUELLER | |

[1994, 6, 1, 4]
$USER_CAD_A/39000107/design

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | | 390 001 45 P |
| AENDERUNGEN Antrag vom | Index | Datum/Name | A04 | F67136 |
| | | | | Datum/Name |
| | | | gez. | 04.04.96/MLM |
| | | | gepr. | 04.04.96/MLM |
| | | | | |
| | | | Entw. | MUELLER |
| | | | | FOLIENTASTERTUR KEYPAD |

[1996, 4, 4, 5]
/edisk/local_user/projects_a/39000145/design

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|

Diese Tabelle definiert die gültigen Konfigurationen des Cardioserv Version 2.0
This table defines the valid configurations of the Cardioserv Version 2.0

| Komponente<br>Component | | | Sach-Nr.<br>Part No. | Index<br>(Prod.) | kompatibel(Service)<br>Compatible(Service) | in Variante<br>in Device<br>Variation | SW-Version |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Digital | Lpl. Digital<br>Ersatzteil-Nr.<br>Austausch Nr. | PCB Digital<br>Spare Part No.<br>Replacement No. | 388 028 09<br>-<br>- | D | B2 | 01 | V2.0 |
| Analog | Lpl. Analog<br>Ersatzteil-Nr.<br>Austausch Nr. | PCB Analog<br>Spare Part No.<br>Replacement No. | 388 028 10<br>-<br>- | D | - | - | - |
| | Defi-Elektroden-paar | Defi Paddles (2) | 217 304 03 | E | D | | |

| Änd.-Index | kommt vor | Änd.Nr. | Änderungstext | Datum | Name |
|---|---|---|---|---|---|
| b | - | 201687 | Textkorrektur V2.0 | 20.04.95 | G.Kaltenb. |
| a | - | 201587 | Neue Sprachen hinzu. | 07.02.95 | G.Kaltenb. |

Werkstoff

~~Rohteil~~

Entw. W.Mikloss

HELLIGE GMBH
Postfach 728
D-79007 Freiburg

Maßstab: -

| | Datum | Name |
|---|---|---|
| Entworfen | 04.10.94 | G.Kaltenbach |
| Geprüft | 04.10.94 | W.Mikloss |
| Normgepr. | | |

Sach-Nr. 101 117 01 S Bl.2

PaßmaB | AbmaBe

Oberfläche

FreimaBtoleranz

ACAD-Nr. 01877S2b

Format A4

Benennung: Master Record Index Cardioserv Version 2.0

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

Diese Tabelle definiert die gültigen Konfigurationen des Cardioserv Version 2.1
This table defines the valid configurations of the Cardioserv Version 2.1

| Komponente<br>Component | | | Sach-Nr.<br>Part No. | Index<br>(Prod.) | kompatibel(Service)<br>Compatible(Service) | in Variante<br>in Device<br>Variation | SW-Version |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Digital | Lpl. Digital<br>Ersatzteil-Nr.<br>Austausch Nr. | PCB Digital<br>Spare Part No.<br>Replacement No. | 388 028 09<br>-<br>- | F | E | 01,02 | V2.1 |
| Analog | Lpl. Analog<br>Ersatzteil-Nr.<br>Austausch Nr. | PCB Analog<br>Spare Part No.<br>Replacement No. | 388 028 10<br>-<br>- | E | | | |
| | Defi-Elektroden-paar | Defi Paddles (2) | 217 304 03 | E | D | 01 | |
| | Defi-Elektroden-paar | Defi Paddles (2) | 217 304 04 | E | | 02 | |

| Änd.-Index | kommt vor | Änd.Nr. | Änderungstext | Datum | Name |
|---|---|---|---|---|---|
| d | - | 201895 | Index Lpl Analog von D nach E. | 26.07.95 | G.Kaltenb. |
| c | - | 201687 | Textkorrektur V2.1 | 21.04.95 | G.Kaltenb. |
| b | - | 201687 | Textkorrektur V2.0 | 20.04.95 | G.Kaltenb. |
| a | - | 201587 | Neue Sprachen hinzu. | 07.02.95 | G.Kaltenb. |

Werkstoff

~~Rohteil~~

Entw. W.Mikloss

HELLIGE GMBH
Postfach 728
D-79007 Freiburg

Maßstab: –

| | Datum | Name |
|---|---|---|
| Entworfen | 04.10.94 | G.Kaltenbach |
| Geprüft | 04.10.94 | W.Mikloss |
| Normgepr. | | |

Sach-Nr. 101 117 01..02 S Bl.2

Paßmaß | Abmaße

Oberfläche

Freimaßtoleranz

ACAD-Nr. 01877S2d

Format A4

Benennung: Master Record Index Cardioserv Version 2.1

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

Diese Tabelle definiert die gültigen Konfigurationen des Cardioserv Version 3.0
This table defines the valid configurations of the Cardioserv Version 3.0

| Komponente<br>Component | | | Sach-Nr.<br>Part No. | Index<br>(Prod.) | kompatibel(Service)<br>Compatible(Service) | in Variante<br>in Device<br>Variation | SW-Version |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Digital | Lpl. Digital<br>Ersatzteil-Nr.<br>Austausch Nr. | PCB Digital<br>Spare Part No.<br>Replacement No. | 388 031 05<br>-<br>- | C | B | 03...05 | V3.0 |
| Analog | Lpl. Analog<br>Ersatzteil-Nr.<br>Austausch Nr. | PCB Analog<br>Spare Part No.<br>Replacement No. | 388 031 10<br>-<br>- | E | B1 | 03...05 | V3.0 |
| | Lpl. Schrittmacher<br>Ersatzteil-Nr.<br>Austausch Nr. | PCB Pacemaker<br>Spare Part No.<br>Replacement No. | 388 028 74<br>-<br>- | B | - | 03,05 | V1.0 |
| | Lpl - MP 204<br>Ersatzteil-Nr.<br>Austausch Nr. | PCB - MP 204<br>Spare Part No.<br>Replacement No. | 930 117 26<br>-<br>- | B | - | 04,05 | - |
| | Defi-Elektroden-paar | Defi Paddles (2) | 217 304 03 | E | D | 03...05 | |

| Änd.-Index | kommt vor | Änd.Nr. | Änderungstext | Datum | Name |
|---|---|---|---|---|---|
| a | - | 202014 | Index v. Lpl Analog auf "E" . | 20.09.95 | G.Kaltenb. |
| a | - | 201986 | Index v. Lpl Digital auf "C" . | 19.09.95 | G.Kaltenb. |

Werkstoff

~~Rohteil~~ Entw. W.Mikloss

HELLIGE GMBH
Postfach 728
D-79007 Freiburg

Maßstab: -

| | Datum | Name |
|---|---|---|
| Entworfen | 12.07.95 | G.Kaltenbach |
| Geprüft | 12.07.95 | W.Mikloss |
| Normgepr. | | |

Sach-Nr. 101 117 03..05 S Bl.2

Paßmaß | Abmaße

Oberfläche

Freimaßtoleranz

ACAD-Nr. 02217S2a

Format A4

Benennung: Master Record Index Cardioserv Version 3.0

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

Diese Tabelle definiert die gültigen Konfigurationen des Cardioserv Version 3.0
This table defines the valid configurations of the Cardioserv Version 3.0

| Komponente<br>Component | | | Sach-Nr.<br>Part No. | Index<br>(Prod.) | kompatibel(Service)<br>Compatible(Service) | in Variante<br>in Device<br>Variation | SW-Version |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Digital | Lpl. Digital<br>Ersatzteil-Nr.<br>Austausch Nr. | PCB Digital<br>Spare Part No.<br>Replacement No. | 388 031 05<br>-<br>- | C | B | 03...08 | V3.0 |
| | Lpl. Digital<br>Ersatzteil-Nr.<br>Austausch Nr. | PCB Digital<br>Spare Part No.<br>Replacement No. | 388 031 06<br>-<br>- | B | | 01,02,09 | V3.0 |
| Analog | Lpl. Analog<br>Ersatzteil-Nr.<br>Austausch Nr. | PCB Analog<br>Spare Part No.<br>Replacement No. | 388 031 10<br>-<br>- | F | B1,B2,E,D | 01,02,04,<br>07,09 | V3.0 |
| Analog | Lpl. Analog | PCB Analog | 388 031 10 | F | B2 | 03,05,06,08 | V3.0 |
| | Lpl. Schrittmacher<br>Ersatzteil-Nr.<br>Austausch Nr. | PCB Pacemaker<br>Spare Part No.<br>Replacement No. | 388 028 74<br>-<br>- | B | | 03,05,06,08 | V1.0 |
| | Lpl. Schrittm. teilbest.<br>Ersatzteil-Nr.<br>Austausch Nr. | PCB Pacemaker<br>Spare Part No.<br>Replacement No. | 388 031 14<br>-<br>- | B | | 04,07 | V1.0 |
| | Lpl - MP 204<br>Ersatzteil-Nr.<br>Austausch Nr. | PCB - MP 204<br>Spare Part No.<br>Replacement No. | 930 117 26<br>-<br>- | B | | 04,05,07,08 | - |
| | Defi-Elektroden-<br>paar | Defi Paddles (2) | 217 304 03 | E | D | 01,03...05,09 | |
| | Defi-Elektroden-<br>paar | Defi Paddles (2) | 217 304 04 | E | | 02,06...08 | |

| Änd.-Index | kommt vor | Änd.Nr. | Änderungstext | Datum | Name |
|---|---|---|---|---|---|
| b | - | 202015 | 2 Lpl., Defi-Elektroden und Varianten hinzu | 04.10.95 | G.Kaltenb. |
| a | - | 202014 | Index v. Lpl Analog auf "E" . | 20.09.95 | G.Kaltenb. |
| a | - | 201986 | Index v. Lpl Digital auf "C" . | 19.09.95 | G.Kaltenb. |

Werkstoff

~~Rohteil~~

Entw. W.Mikloss

HELLIGE GMBH
Postfach 728
D-79007 Freiburg

| | Datum | Name |
|---|---|---|
| Entworfen | 12.07.95 | G.Kaltenbach |
| Geprüft | 12.07.95 | W.Mikloss |
| Normgepr. | | |

Maßstab: -

Sach-Nr.: 101 117 01..09 S Bl.3

Paßmaß | Abmaße

Oberfläche

Freimaßtoleranz

ACAD-Nr. 02217S3b

Format: A4

Benennung: Master Record Index Cardioserv Version 3.0

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

# Installation Instructions for the CardioServ Wall Mount System 202 307 02

* The mounting system has 4 bore holes both at the top and bottom edges, allowing it to be mounted to the ambulance in a vertical or horizontal position (take care that the mounting system is flush against the wall of ambulance; in the vertical position the wider part with the cable aperture must face down!) (see Fig. 1).

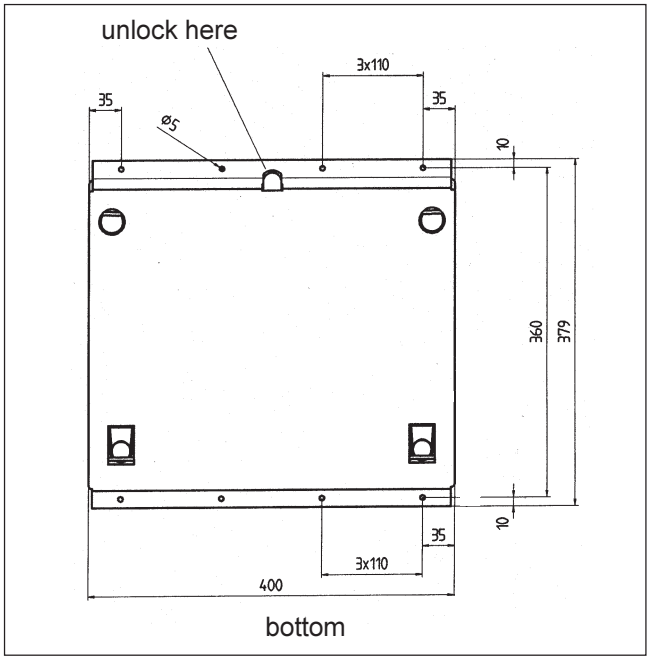



*Figure 1*

* Replace the 4 rubber feet of **CardioServ** with the metal feet enclosed. When screwing down the metal feet, please note that they have a recess on one side for the screw head.

* Use the appropriate type of screws for attachment of the metal feet: If the CardioServ unit is equipped with metal bushings, please use the fillister head screws DIN 912 M 4 x 12; if there is no metal bushing but only a hole, please use Plastite screws 4 x 16.

* Please be sure to use the red feet (angular groove) at the bottom, i.e., on the side with the contacts. (See Fig. 2).

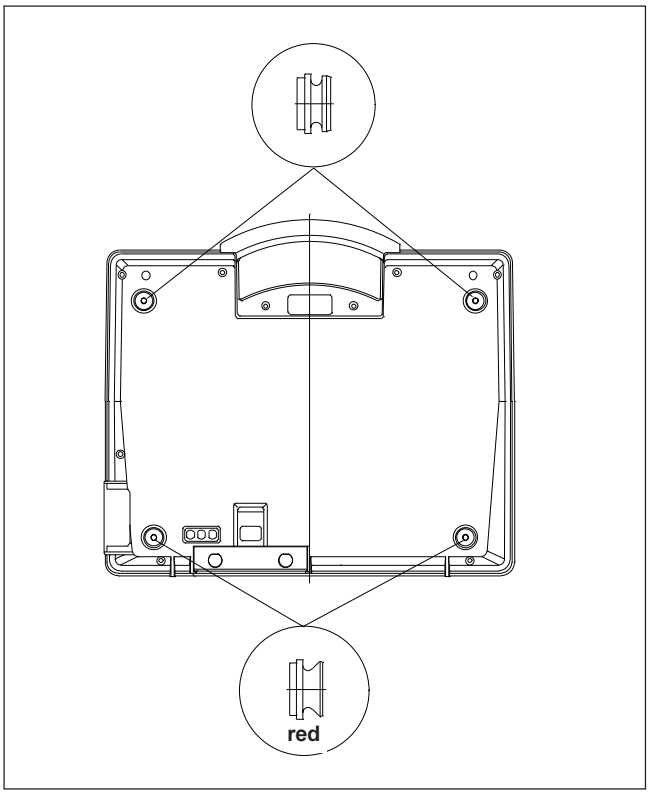



*Figure 2*

* If required, you may attach the enclosed rubber feet on top of the metal feet.

* Mount the **CardioServ** by first inserting the feet at the bottom, then by introducing the feet at the top.

* To remove the device press on the latches (top center).

Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

803 014 00
804 041 00
504 658 20
402 236 14
416 118 28
927 229 55 ⓒ ⓚ

803 014 00
804 041 00
504 658 23
427 338 70
927 230 11
804 077 00
ⓔ ⓑ 430 518 28
902 153 00
902 261 00
902 096 00
927 229 46 ⓓ
923 081 00
803 014 00
804 041 00
927 230 20 ⓗ
10
805 124 17
430 517 85 ⓐ ⓒ

803 014 00
804 041 00
402 216 00
427 338 69

Anschlu?plan
Connection Diagram
Plan des bornes
Schema dei collegamenti

Hier +12V anschließen
Connect +12V here
Ici raccordement de +12V
Collegare +12V qui

Hier Masse KNX anschließen
Connect chassis KNX here
Ici raccordement de la masse KNX
Collegare la massa KNX qui

sw rt/sw rt

rt sw rt/sw

504 658 22
504 658 21
923 096 69
915 417 16
915 413 29
801 776 31
914 326 43

Achtung!
Befindet sich der CardioServ in der Autohalterung, bezieht sich die Meldung "Batterie laden" auch auf den Ladezustand der Fahrzeugbatterie.

Caution!
When CardioServ is installed in the defibrillator mounting system, the "Low Battery" message also refers to the charge level of the car battery.

Attention!
Si le CardioServ est placé dans le support de montage du défibrillateur, le message «Charger la batterie» se réfère aussi ? l'état de charge de la batterie du véhicule.

ⓖ ⓔ 908 122 63
908 122 31
ⓗ 912 084 59
504 658 18
ⓗ ⓖ 915 420 28
915 394 00
916 124 00
915 418 14
915 287 00
915 394 00
915 287 00
915 394 00
Kontakt 1 und 2 an den Schaltern abgezwickt
388 011 38

Beachte hierzu auch Schaltplanzeichnung 202 307 01 S !

lose beigelegt wird:
Puffer d=12x1,5 dick 924 017 14 - 6 Stück ⓕ
Zylinderschraube M4x12 DIN912 B9 4 Stück
Fuß ---------- 504 658 19 - 2 Stück
ⓒ unterer Fuß ------ 504 658 56 - 2 Stück
6 Kt Stiftschlüssel -- 832 001 00 - 1 Stück

ⓗ ⓖ Steckerhülse 4,8x0,5 915 420 28 - 2 Stück
ⓖ Isolierhülse --------- 915 394 00 - 2 Stück
Kabelband ---------- 923 081 00 - 1 Stück
Befestigungssockel -- 923 017 13 - 1 Stück
ⓑ Montageanleitung --- 440 081 80 - 1 Stück
ⓔ Plastiteschraube 4x16 801 777 48 - 4 Stück
ⓔ Schraubkappe --- 908 122 32 - 1 Stück

alle Teile in Polybeutel
931 098 41 verpackt

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| h | Lx | 202811 | Etikett hinzu,Sicherung u. Steckerhülse geänd. | 30.04.97 | G.Kaltenb. |
| g | Hz | 202674 | Sicherungshalter geaendert | 27.01.97 | A.Wendler |
| f | Ns | 202629 | Sach-Nr. 924 017 13 geändert in 924 017 14 | 02.12.96 | T.Kaltenbach |
| e | Sx | 202596 | Sicherungshalter und Klebeetikett geaendert | 25.11.96 | A.Wendler |
| d | Ns | 202381 | Klebeschild hinzu | 15.07.96 | A.Wendler |
| c | Jh | 202026 | unterer Fuss hinzu, Position Typschild geaendert | 31.10.95 | A.Wendler |
| Aen.-Index | Loesch-vermerk | Aend-Nr. | Aenderungstext | Datum | Name |

Werkstoff
Rahmen

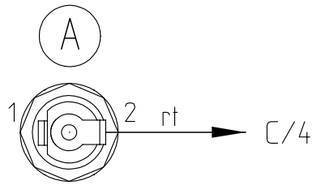
Marquette Hellige GmbH
Münzinger Str. 3
D-79111 Freiburg

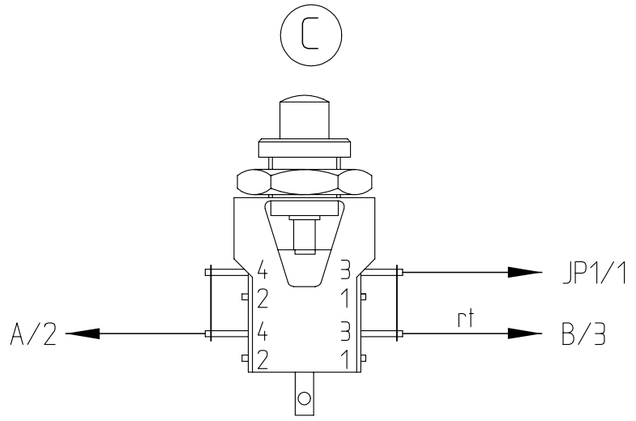
| | Datum | Name |
|---|---|---|
| Entwurf | 12.04.95 | A.Wendler |
| Gepr?ft | 18.04.95 | A.Wendler |
| Norm | | |

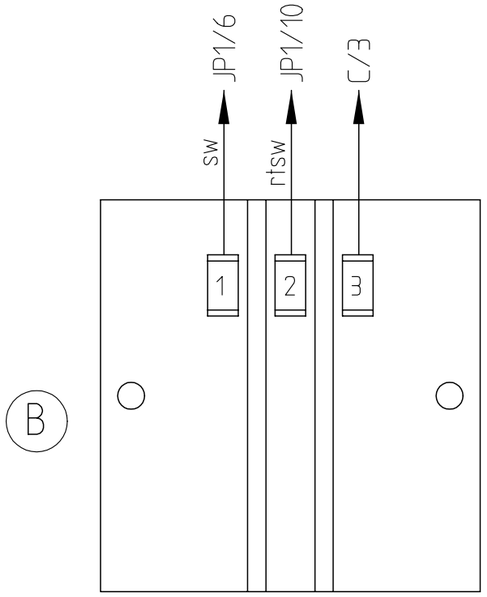
Sach-Nr. 202 307 01

Halbzeit: 1:1
Format: A0
Benennung: Autohalterung fuer CardioServ

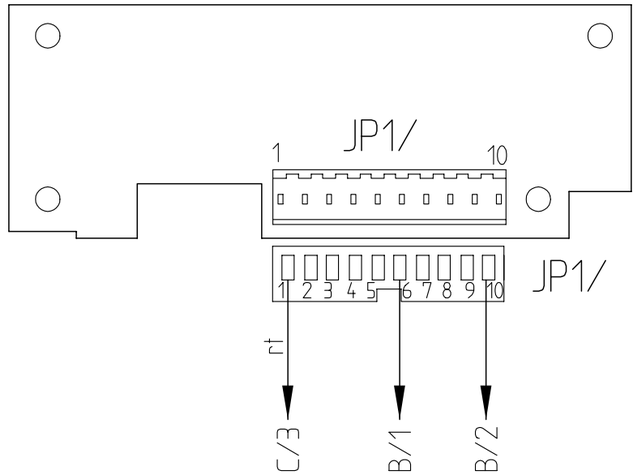
Fallmaß Abmaße
Oberfläche
Freimaßtoleranz: DIN 7168 mittel
AEAD-Nr. 021192?h




Lpl 12V - Option
PCB 12V - Option
388 011 38

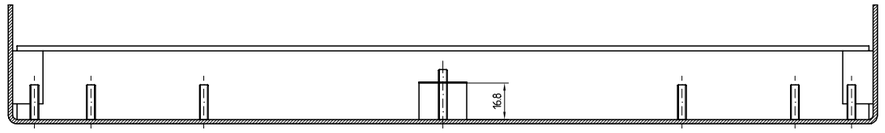



Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

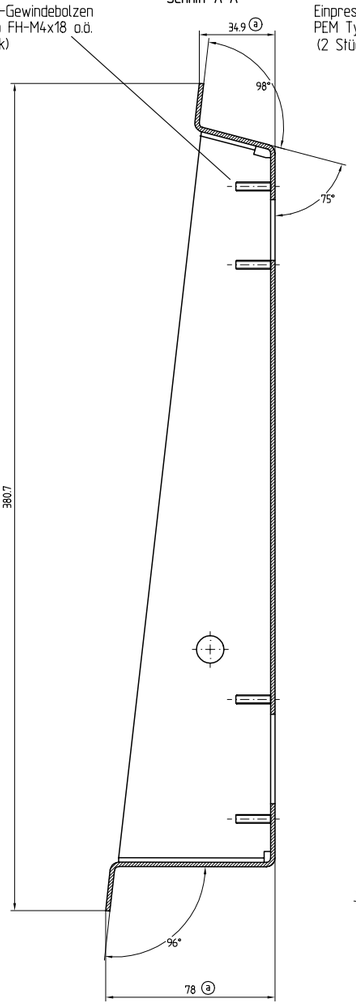
Schutzvermerk nach DIN 34 beachten

Schnitt D-D



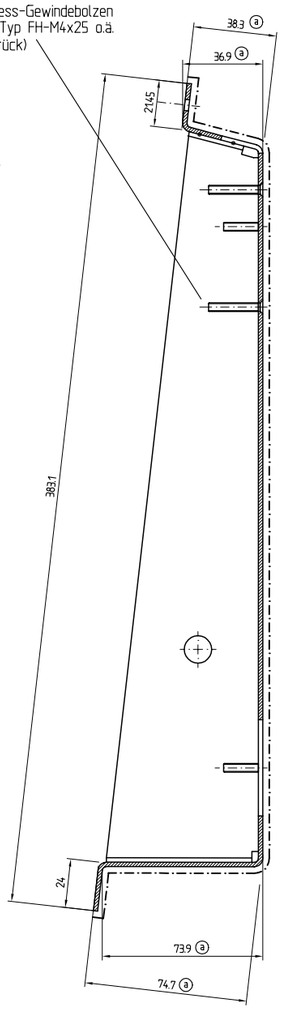

Schnitt A-A

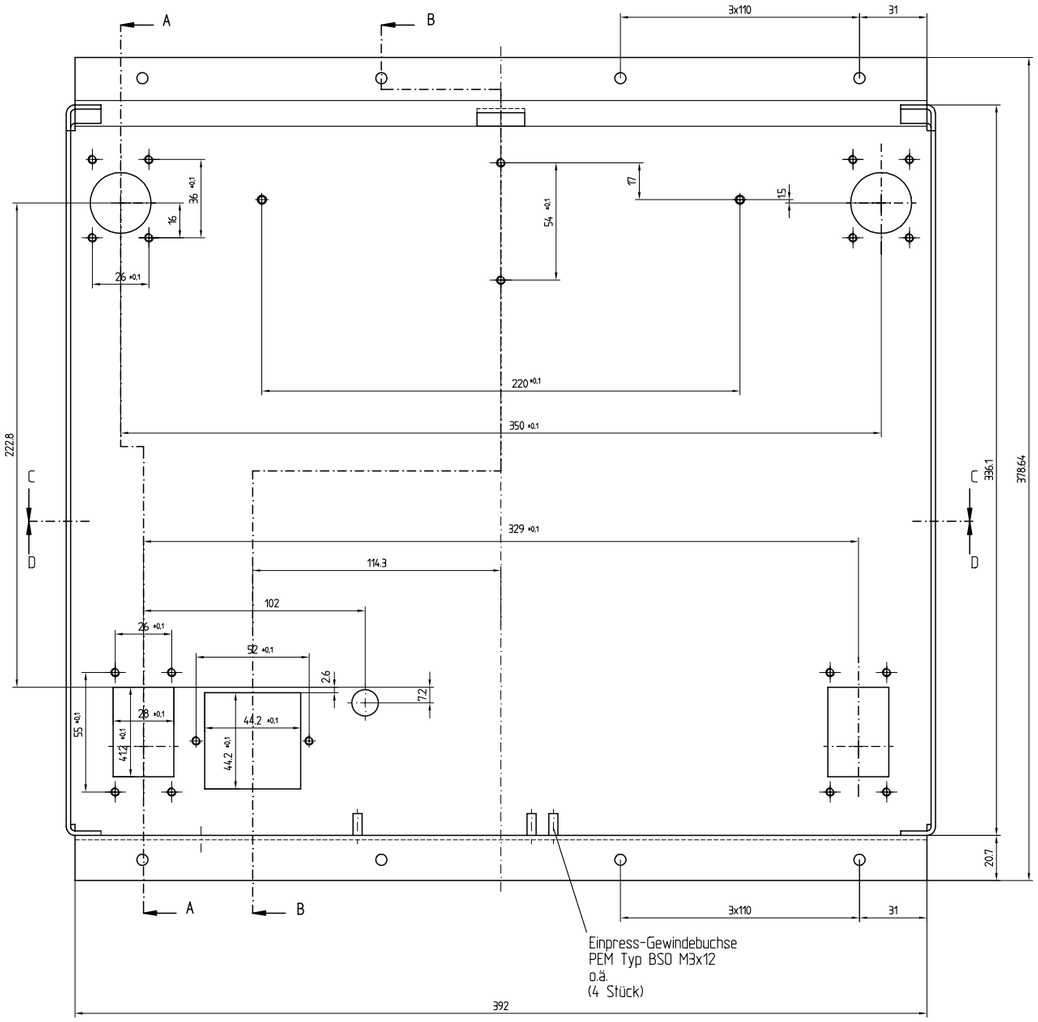
Einpress-Gewindebolzen
PEM Typ FH-M4x18 o.ä.
(18 Stück)



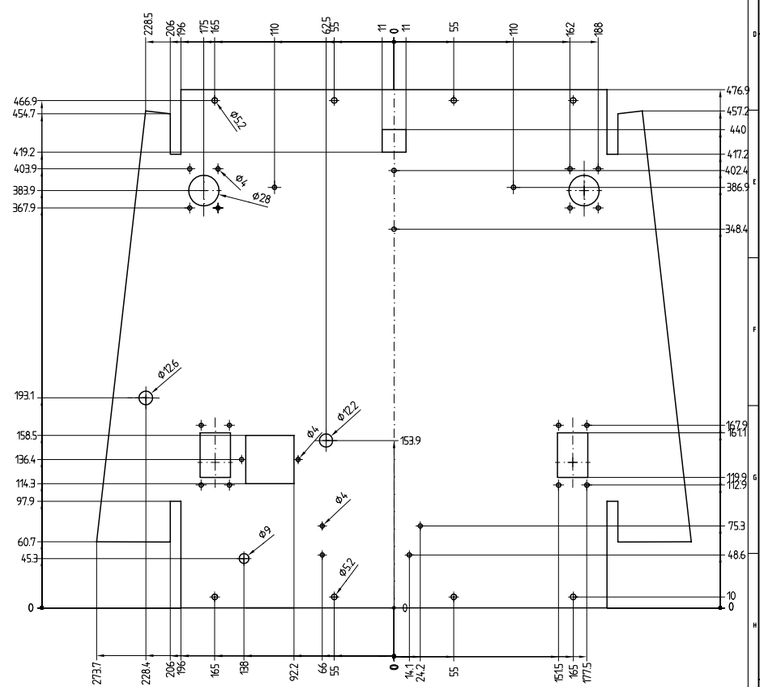

Schnitt B-B

Einpress-Gewindebolzen
PEM Typ FH-M4x25 o.ä.
(2 Stück)



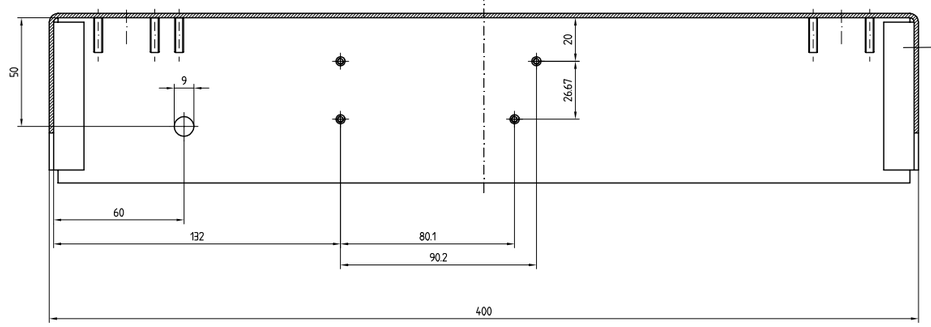




Abwicklung M 1:2




ⓐ Platinenmaße sind gerechnete Maße !
Genaue Maße müssen durch Biegeversuche ermittelt werden !!

Schnitt C-C




Alle Laschen punktgeschweißt
oder mit Hohlnieten genietet

Gewinde-Einpressbolzen
nach dem Beschichten auf
Oberfläche nicht sichtbar

Alle Biegekanten R2

pulverbeschichtet RAL 9002, glatt

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Werkstoff: AlMg3 H111-W19 | | | | | |
| Rohmat.: BL 2 DIN 1783 | | | | | |
| a | 7x | 2021TB | Kontur um free Richtung Wand vergrößert | 11.12.95 | AWendler |
| Änderungsstand | | | Änderungsstand | Datum | Name |
| HELLIGE GMBH Postfach 728 D-79007 Freiburg | | | Maßstab: 1:1 | Datum / Name | Sach-Nr.: 504 658 18 |
| | | | Bearb. 12.04.95 AWendler | | |
| | | | Gepr. 19.04.95 AWendler | | |
| | | | Norm: | | |
| Poliermaß / Oberfläche | Abmaße | | Freiheitsgrad DIN 7168 mittel | Format A0 | Benennung: Gehäuse, Autohalterung |
| | | | XAO-Nr. 021182.1a | | |

A PART OF THE
MARQUETTE
HELLIGE
UNITY
NETWORK®

The Marquette Hellige Unity Network® is our response to the critical challenge of managing patient information.
The Unity icon represents more than a network.
It symbolizes our commitment to integrating information and devices throughout a healthcare system.


European Headquarters
Marquette Hellige GmbH
Postfach 728
79007 Freiburg • Germany
Tel. +49 761 45 43 - 0
Fax +49 761 45 43 - 233

World Headquarters
Marquette Medical Systems, Inc.
8200 West Tower Avenue
Milwaukee, WI 53223 • USA
Tel. +1 414 355 5000
Fax +1 414 355 3790

Asia Pacific
Marquette Medical Systems
26/F, Catic Plaza
8 Causeway Road, Hong Kong
Tel. +852 2804 2320
Fax +852 2804 1776


marquette
HELLIGE
MEDICAL SYSTEMS